

USSR/Bulgaria

REPORT

25X1

1. Military Political Publication  
2. Military Publication on Atomic Warfare

DATE DISTR. 22 November 1957

NO. PAGES 1

REQUIREMENT NO.

RD

REFERENCES

PROCESSING COPY

25X1

DATE OF INFO.

PLACE &amp; DATE ACQ.

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

1. Bulgarian-language publications, which are copies of Soviet publications

25X1

- a. A. M. Novlev and D. A. Voropayev, Struggle of the Communist Party for the Creation of Military Cadres (Borbata Na Komunisticheskata Partiya Za Suzdavane Na Voenni Kadri), printed in Sofia in 1957. This is a translation of the Soviet publication Borba Komunisticheskoy Partii Za Sozdaniye Voennykh Kadrov, published in Moscow in 1956.

- b. A. I. Ivanov, Nuclear Radiation from Atomic Explosions (Yadrenite Izlucheniya Pri Atomniya Vzriv), printed in Sofia in 1957. This is a translation of the Soviet publication Yadernyye Izlucheniya Atomnogo Vzryva, published in Moscow in 1956.

25X1

S-E-C-R-E-T

25X1

STATE	X	ARMY	X	NAVY	X	AIR	X	FBI		AEC	X				
-------	---	------	---	------	---	-----	---	-----	--	-----	---	--	--	--	--

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#")

REPORT INFORMATION REPORT

**БОРБАТА  
НА  
КОМУНИСТИЧЕСКАТА  
ПАРТИЯ  
ЗА СЪЗДАВАНЕ  
НА ВОЕННИ  
КАДРИ**



Полковник А. М. ЙОВЛЕВ  
кандидат на историческите науки

Подполковник Д. А. ВОРОПАЕВ  
кандидат на историческите науки

Att to CSLT-3676821

БОРБАТА  
НА  
КОМУНИСТИЧЕСКАТА  
ПАРТИЯ  
ЗА СЪЗДАВАНЕ  
НА ВОЕННИ  
КАДРИ  
(1918—1941 г.)

1957

ДЪРЖАВНО ВОЕННО ИЗДАТЕЛСТВО ИРМНО

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7

Презид ИЛИЯ Г. КСЦЕВ

А. М. Иовлев, Д. А. Воропаев  
БОРЬБА КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ ЗА СОЗДАНИЕ  
ВОЕННЫХ КАДРОВ  
(1918—1941 г.)  
Военное издательство Министерства обороны  
Союза ССР  
Москва — 1956

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7



## УВОД

Необходимостта да се защитава социалистическото отечество от нападенията на външните врагове произлиза от самата същност на ленинското учение за победата на социализма в една страна. Още през 1916 год., в периода на Първата световна война, В. И. Ленин писа в статията си „Воснната програма на пролетарската революция“, че победният в една страна социализъм съвсем не изключва изведнъж всички войни; победата на социализма в една страна неизбежно ще предизвика открит стремеж у буржоазията в другите страни да разгроми победоносния пролетариат на социалистическата държава. Затова още преди победата на Великата октомврийска социалистическа революция В. И. Ленин изтъкваше необходимостта да се създадат въоръжени сили на пролетарската революция за защита на народната власт.

Животът, практиката потвърдиха изцяло тези изказвания на В. И. Ленин.

Великата октомврийска социалистическа революция събори властта на помещиците и капиталистите в Русия и постави под заплахата съществуването на капитализма в целия свят. Като разкъса веригата на единния империалистически фронт, заедно с това тя създаде в лицето на съветската република могъща база за по-нататъшното разгръщане на пролетарската революция в другите страни. Това предизвика открита омраза у империалистите от всички страни към Съветска Русия

и стремеж да задушат съветската власт в нашата страна.

Веднага след победата на Великата октомврийска социалистическа революция империалистите в САЩ, Англия, Франция, Германия и Япония и вътрешната контрареволюция започнаха военна интервенция и гражданска война против младата съветска република. Пред комунистическата партия, която след Октомврийската социалистическа революция стана управляваща партия в нашата страна, възникна извънредно трудната задача — да организира отбраната на съветската страна, да вдигне целия народ за защита на социалистическото отечество.

Старата армия като оръдие за укрепване и защита на буржоазно-помещическата власт не можеше да бъде използвана за защита на завоеванията на Октомврийската социалистическа революция и затова беше разрушена. Не можеха да се справят със задачата да защитават съветската родина от многобройните ѝ врагове и отредите на Червената гвардия, които бяха изпълнили успешно ролята си на въоръжена сила на пролетариата, когато той завоюваше политическата власт. Поради това изпъкна с цялата си острота като един от най-важните и неотложни въпроси на политиката на партията по защитата на социалистическото отечество въпросът за създаване на мощна съвременна армия от нов тип, армия на диктатурата на пролетариата, способна да окаже отпор на чуждестранните интервенти и на вътрешната контрареволюция. „Новата обществена класа — писа В. И. Ленин, — като се бори за господство, никога не е могла и сега не може да достигне това господство и да го закрепим другояче. . . освен като създава постепенно в тежката гражданска война

нова армия, нова дисциплина, нова военна организация на новата класа.<sup>1</sup> Комунистическата партия начело с великия В. И. Ленин разгърна огромна работа за изграждане на армията на съветската държава. Тя възглави борбата на работническата класа и трудовото селячество против многобройните врагове на републиката на Съветите.

При създаването на армията от нов тип, армията на освободените работници и селяни, трябваше преди всичко да се създадат нови командни кадри от работници и селяни, предани докрай на делото на комунистическата партия и на съветската власт. Нашата партия е сочила неведнъж, че ръководните и командни кадри са най-важната сила на партията и на съветската държава, че те ще играят най-важната роля в построяването на социалистическото общество, в укрепването на отбранителната способност на страната, в създаването на въоръжените сили.

В доклада си за тридесетгодишнината на Съветските въоръжени сили Н. А. Булганин каза, че за да се създаде армия, способна да води война с превъзхождащи сили на противника, беше необходимо, първо, да се подготвят свои, съветски командни кадри, владеещи основите на военното дело и способни да ръководят войските, и второ, да се възпита армията в дух на съветска военна дисциплина и на преданост към новия държавен строй.

Особеността на армията се състои в това, че командните кадри имат решаващата роля в целия живот и дейност на войските. Без да се укрепят кадрите на началстващия състав, без да се реши тази главна задача, не може и да се мисли за по-

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 28, стр. 290.

вишаване бойната мощ на армията. Колкото и добре да е въоръжена армията със съвременно оръжие, без добре подготвен и сигурен команден състав тя не ще може да решава поставените ѝ задачи.

Кадрите на командния състав, учи партията, това е скелетът на армията, това е основата, която споява армията и създава в нея желязна дисциплина, ред и организираност, без каквито армията не може да побеждава. Без командири няма армия.

Като изучава всестранно армията, Ф. Енгелс стига до извода, че най-главната част на армията, нейният основен скелет, е офицерският състав. За да се създаде армия от въоръжени хора, пише Енгелс, е нужна здрава организация, която „... се олицетворява от офицерите и унтерофицерите от редовната армия и престава да съществува с тяхното загубване“<sup>1</sup>.

Сочейки огромната, решаващата роля на командните кадри в армията изобщо, комунистическата партия неведнъж е изтъквала особено голямата роля на новия началстващ състав в укрепването на младата Съветска армия и Военно-морския флот. Партията ценеше извънредно много командните кадри от работници и селяни. Тя учеще, че само собствените пролетарски командни кадри, овладели военното дело, ще могат да осигурят висока боеспособност на армията. Разгръщайки работата по създаването на командни кадри от работници и селяни, комунистическата партия изхождаше от марксистко-ленинското положение, че командният състав е носител на класовия и военния дух на армията; поради това боеспособ-

<sup>1</sup> Ф. Енгелс, Избрани военни произведения, Държавно военно издателство, 1956 г., стр. 440.

ността на армията, предаността и към новия обществен и държавен строй, предаността ѝ към делото на революцията зависят до голяма степен от командирите, от тяхната подготовка, от умението им да организират бойната подготовка и възпитателната работа. Само командирите, излезли от народа, са годни правилно да разберат общата и военната политика на партията и на съветската държава и неотклонно да я провеждат в живота.

„... Старият команден състав — каза В. И. Ленин през ноември 1918 година — се състоеше предимно от разглезени и извратени синчета на капиталистите, които нямаха нищо общо с простия войник. Затова именно сега, когато изграждаме новата армия, ние трябва да вземаме командири само от народа. Само червените офицери ще имат сред войниците авторитет и ще съумеят да заздравят социализма в нашата армия. Такава армия ще бъде непобедима.“<sup>1</sup>

Днес, в машинния период на войната, ролята на командния състав особено порасна.

Появата на по-мощни и разрушителни средства за война създава на полесраженията обстановка, която се отличава с огромна сложност и напрегнатост. С оглед на новите, непрекъснато растящи изисквания, на които трябва да отговарят войските в съвременния бой, личният състав на нашата армия се обучава да печели победи в борба със силен и опасен противник, снабден с най-ново оръжие. Съветските бойци се подготвят упорито да преодоляват огромните трудности на бойния живот. В процеса на обучението те развиват у себе си високи морално-бойни качества и умение да се сражават победоносно в трудна обстановка.

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 28, стр. 193.

Всички тези качества възникват и се формират в резултат преди всичко на целенасочената и упорита всекидневна работа на нашите командири.

Постигането на победа при съвременните условия стана извънредно сложно и трудно. То изисква изключителна твърдост, издръжливост, желязна дисциплина и умение да се организира управлението на войските, наситени с разнообразна бойна техника. Поради това нараснаха извънредно много и изискванията към организаторските способности на началстващия състав.

Организаторските способности на началстващия състав на Съветската армия представляват съвкупност от качества, които се проявяват в умението да се осъществява на дело политиката на партията и правителството по всестраниното укрепване мощта на Съветските въоръжени сили, да се обучават и възпитават войските съобразно уставите и изискванията на съвременната война, да се поддържа постоянната им бойна готовност, да се въвеждат своевременно в действие средствата за борба и човешката сила и правилно да се използват на бойното поле за разгромяване и унищожаване на противника, за извоюване на победата.

Организаторските способности на началстващия състав са извънредно важна предпоставка за постигане на победата, която не идва сама, а се извоюва в тежки боеве, в резултат на огромна организаторска дейност. За да спечелят победата на бойното поле, командирите от нашите въоръжени сили, както показва опитът от Великата отечествена война, използват за организиране на победата всички възможности, които им дават предимствата на нашия обществен и държавен строй, първокласната военна техника, високият

морален дух на съветските бойци и условията на тактическата и оперативната обстановка; те превръщат тези възможности в действителност, в реална победа над врага.

Може да има най-добри стратегически планове, добро въоръжение, достатъчно количество подготвени дивизии и пак да се проиграт шансовете за победа, ако организаторските способности на началстващия състав на армията не са на нужната висота.

Когато са налице обективните условия, необходими за успешното водене на боя и операцията, и на войските е дадена правилна стратегическа директива, именно кадрите, които осъществяват оперативното и тактическото ръководство, и техните организаторски способности решават всичко, включително и съдбата на самия стратегически план.

В историята на държавите и армиите има случаи, когато са съществували всички възможности за победа, но ръководителите не забелязвали тези възможности, не съумявали да се възползват от тях и армиите претърпявали поражения.

Съветската военна наука, като обобщава опита от Великата отечествена война, от най-големите и сражения, подчертава особено силно ролята на организаторските способности на началстващия състав на Съветската армия. Тя сочи, че само правилната стратегия и гъвкавата тактика на Съветските въоръжени сили можаха да доведат до такива забележителни победи като обкръжаването и ликвидирането на елитната германофашистка армия от 22 дивизии при Сталинград, обкръжаването и разгромяването на 30 противникови дивизии в района на Минск и други големи операции..

Организаторските способности на началстващия състав имат голямо значение не само през време на война, но и в мирно време, когато се изковават основите за постигането на победата в бъдещите сражения. В мирно време центърът на тежестта в работата на командирите се прехвърля върху бойната и политическата подготовка и върху поддържането на висока бойна готовност на войските. Равнището на подготовката и възпитанието на войските, състоянието на дисциплината и реда, усвояването и опазването на военната техника зависят до най-голяма степен от равнището на военната и политическата подготовка на началстващия състав, от неговите организаторски способности. Обемът на знанията и опитът на офицера определят стила на неговата работа и умението му да ръководи и води подчинените си при решаването на бойните задачи.

Безспорно, колкото по-големи са организаторските способности на началстващия състав, колкото по-разностранно и по-пълно се проявяват те на практика, толкова по-добре ще бъдат разрешени задачите, поставени пред войските.

Организаторските способности на началстващия състав не са нещо неизменно, дадено веднъж завинаги. Те се развиват в процеса на обучението на командирите във военните учебни заведения и при практическата им работа във войските. Те се усъвършенствуват през цялата служба на началстващия състав, при възпитаването на личния състав на армията и най-пълно при ръководенето на бойните действия на войските. Именно на полесраженията, при преодоляване трудностите на бойната обстановка, началстващият състав придобива и усъвършенствува морално-бойните си качества, организаторските си способности и



умението си да ръководи войските в боя, операцията и сражението.

Равнището на организаторските способности на командира е в зависимост от марксистко-ленинската му подготовка и общата му култура, от равнището на военното и специалното му образование, от възпитанието му, от съзнанието му за дълг и отговорност при работата за укрепване боеспособността на армията и накрая, от волевите му качества.

Организаторските способности на командирите са неразделно свързани с тяхното майсторство, с военното им изкуство. Те се проявяват най-пълно в дълбокото овладяване на военното изкуство и проникват във всичките му съставни части.

Единоначалието като най-добра форма за командване на войските е задължително условие за най-пълното и разностранно проявяване на организаторските способности на командния състав. Единоначалието повишава отговорността на командирите в работата по осигуряване на по-голяма боеспособност и боеготовност на подчинените им части и съединения.

Организаторските способности на началстващия състав са спояващата сила между другите постоянно действащи фактори; те са субективният фактор, благодарение на който за победата могат да бъдат използвани всички обективни възможности, създавани от социалистическия строй, и всички предимства на Съветските въоръжени сили пред армиите на капиталистическите държави.

Като изхожда от такова разбиране за ролята на командните кадри и техните организаторски способности, комунистическата партия е отделяла и

отделя още от самото начало на създаването на Съветската армия и през всички етапи на нейното развитие огромно внимание на подготовката и възпитанието на началстващия състав.

С настоящата брошура авторите целят да осветлят накратко основните мероприятия на Комунистическата партия на Съветския съюз за създаването и укрепването на командните кадри на Съветската армия (1918—1941 г.).

**СЪЗДАВАНЕ НА КОМАНДНИ КАДРИ  
ЗА СЪВЕТСКАТА АРМИЯ В ГОДИНИТЕ  
НА ЧУЖДЕСТРАННАТА ВОЕННА  
ИНТЕРВЕНЦИЯ И ГРАЖДАНСКАТА  
ВОЙНА  
(1918—1920 г.)**

Проблемът за създаване на Съветската армия и на първо място на командните ѝ кадри изникна пред партията веднага след победата на Великата октомврийска социалистическа революция като една от най-важните задачи за укрепване отбранителната способност на социалистическата държава. Решаването на тази задача произтичаше от необходимостта да се организира защитата на социалистическото отечество от чуждестранната военна интервенция и от вътрешната контрареволюция, които се опитваха да ликвидират завоеванията на пролетарската революция, да удушат младата съветска република. За да се даде отпор на враговете на революцията и да се защити социалистическата република, беше необходимо да се създаде мощна съвременна армия.

Под ръководството на великия Ленин комунистическата партия пристъпи към създаването на Съветската армия — армия от нов тип, армия на освободените работници и селяни, армия на братството между народите в нашата страна, възпитавана в интернационализъм, в уважаване наро-

дите на другите страни и запазване мира между държавите.

При създаването на армията от нов тип трябваше да се подготвят и нови командни кадри, предани докрай на делото на комунистическата партия и на съветската власт. „Най-важна задача при работата по създаването на армията — се казваше в постановлението на V Всеруски конгрес на Съветите — е създаването на нов команден състав, проникнат изцяло от идеите на работническата и селска революция.“<sup>1</sup>

Подготвянето на новите командни кадри беше голяма и трудна задача. Трудността се състоеше в това, че работническата класа, взела властта, нямаше готови военни кадри. При капитализма господстващите класи пречат по всякакъв начин на подтисканите класи да получат образование, да овладеят съвременната култура. Те ревниво пазят командните кадри на армията си от проникване в тях на представители на работниците и селяните. Офицерите и генералите в буржоазните армии се набират главно от представители на господстващите експлоататорски класи и се възпитават като апарат за класово подтискане на войниците, а чрез войниците — на трудещите се маси.

Тъй като нашата страна нямаше готови военни кадри, през първия период от изграждането на Съветската армия командните длъжности се заемаха почти изключително от работници, които бяха получили само незначителен боен опит в Червената гвардия, а също тъй и от грамотни революционни войници и подофицери от старата армия.

---

<sup>1</sup> Съезды Советов Всероссийские и Союза ССР в постановлениях и резолюциях. Издательство „Власть Советов“ при Президиуме ВЦИК, 1935, стр. 75.

В декрета на съветското правителство от 2 август 1918 год. за повикване на подофицерите се казваше: „... Новата армия се нуждае от ново офицерство. То може да бъде създадено в къс срок чрез привличане на командните длъжности на честни и мъжествени синове на народа измежду бившите подофицери... за да се създаде от тях в най-къс срок команден състав за работническата и селска Червена армия.“<sup>1</sup>

Съгласно този декрет в продължение на три години бяха назначени на длъжност командири на взводове 22 хиляди бивши подофицери. Обаче това далеч още не решаваше проблема за подготовката на военни кадри.

Трудността се състоеше и в това, че партията трябваше да създава своите военни кадри в периода на чуждестранната военна интервенция и гражданската война. Империалистите от САЩ, Англия, Франция и Япония и вътрешната контрареволуция започнаха военна интервенция и гражданска война срещу младата съветска република, завзеха важни индустриални и продоволствени райони и си поставиха за цел да съборят съветската власт. Три четвърти от нашата страна се намираще в ръцете на интервентите. Украйна, Кавказ, Средна Азия, Урал, Сибир, Далечният изток бяха заети от врага. Нямаше достатъчно храна, въоръжение и облекло. Създалата се обстановка не даваше нито време, нито други благоприятни условия за подготовка на кадри за началстващия състав на Съветската армия. Понякога положението беше толкова напрегнато, че съветското правителство беше принудено да откъсва курсантите от учението им, да формира от

<sup>1</sup> „Правда“ от 4 август 1918 год.

тях полкове и бригади и да ги изпраца на най-трудните участъци на фронта. Нерядко едни или други курсове за командири заминаваха в пълния си състав да отблъскват врага. Вследствие непрекъснатото участие на много курсове в боевете армията не получи навреме няколко хиляди командири.

Комунистическата партия полагаше огромни усилия, за да преодолее всички трудности при подготовката на нови пролетарски военни кадри. Привличайки вниманието на партията и на цялата работническа класа върху този въпрос, В. И. Ленин пише: „Успехът на руската и световната социалистическа революция зависи от това, с каква енергия работниците ще се заемат с управлението на държавата и с командването на армията на трудещите се и експлоатираните, които воюват за събаряне игото на капитала.“<sup>1</sup>

С декрет на ВЦИК от 22 април 1918 год. беше отменен изборният принцип при назначаване командния състав на Съветската армия. Изборността на командния състав, въведена в старата армия през декември 1917 год., беше насочена към ликвидиране на кастовостта на старото офицерство, към демократизиране на армията. В Съветската армия, армията на работниците и селяните, изборността на командния състав загуби принципно си значение и водеше до честа и ненужна смяна на командирите, което се отразяваше отрицателно на организираността, дисциплинираността и боеспособността на армията. Занапред командирите трябваше да се назначават от органите на военното ведомство и на съветската власт.

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 28, стр. 77 (бълг. изд. стр. 87).

По указание на Централния комитет на партията още през декември 1917 год. беше открита първата Московска революционна школа за подготовка на командири. На 10 февруари 1918 год. бяха обявени основните положения за създаване на съкратени курсове за подготовка на команден състав за Работническо-селската червена армия (РККА) и още тогава започнаха да функционират редица курсове. Те трябваше да подготвят инструктори за пехотата, кавалерията, артилерията, инженерните войски и картечното дело. Освен курсове бяха открити и военни училища.

Към края на 1918 год. в страната се наброяваха вече 65 училища и краткосрочни курсове за подготовка на команден състав. Броят на учащите се в тях достигна 20 хиляди души. Във връзка с увеличаването на Съветската армия и нуждите от команден състав броят на военните училища и курсове растеше непрекъснато и през октомври 1920 год. стигна до 153.

Мрежата от курсове и училища осигуряваше подготовката на команден състав само от средното звено. Поради това за подготовка на старши и висш команден състав от работници и селяни през декември 1918 год. по личното указание на В. И. Ленин беше открита и Генералщабна академия, която по-късно получи името Военна академия на РККА „М. В. Фрунзе“. При откриването на академията от името на партията и правителството поздравителна реч произнесе председателят на ВЦИК Я. М. Свердлов. Той заяви, че откриването на академията представлява извънредно важно мероприятие на партията и на съветското правителство за създаване ръководни кадри на Съветската армия.

В академията бяха приети тогава 183 слушатели, три четвърти от които бяха комунисти. От март 1919 год. започнаха занятията и в паралелния курс, в който бяха приети 135 души. В годините на гражданската война академията даде на Съветската армия квалифицирани командни кадри, които изиграха голяма роля в борбата с пълчищата на интервентите и на вътрешната контрареволуция, както и в изграждането на нашите въоръжени сили.

През ноември 1919 год. по указание на ЦК на РКП (б) в Петроград бе организиран Учителски институт на Петроградския военен окръг за подготовката на политико-просветни работници, инструктори-организатори, агитатори и библиотекарите за Съветската армия. Този институт бе реорганизиран по-късно във Военно-политическа академия.

Освен това висш и старши команден състав и военни специалисти се подготвяха и в Артилерийската, Инженерната, Медицинската и Военно-стопанската академия, както и във висшите школи: артилерийска, електротехническа, автомобилно-броневна и кавалерийска, открити през 1918 год.

На 18 септември 1918 год. командните курсове дадоха на Съветската армия първия си масов випуск. Този факт имаше огромно политическо значение. В приветствието си към випуска В. И. Ленин пише: „Поздравявам 400-те другари работници, които днес завършват курсовете за команден състав на Червената армия и встъпват в нейните редове като ръководители. . . . Аз съм уверен, че примерът на четирисотинте ще се последва още от хиляди и хиляди работници, а с такива адми-



нистратори и командири победата на комунизма ще бъде осигурена.“<sup>1</sup>

В резултат на големите усилия на комунистическата партия от година на година Съветската армия получаваше все повече пролетарски командири. Още през 1918 год. в курсовете бяха подготвени 1700 командири; през 1919 год. курсовете и училищата завършиха 11 500, през 1920 год. — 26 000 и през 1921 год. — 10 000 души.<sup>2</sup> Освен това около 25 000 командири завършиха различните курсове за команден състав, които се намираха под ведомството на фронтовете и действащите армии. По такъв начин през периода 1918—1921 год. бяха подготвени общо около 80 хиляди командири за Съветската армия.

Комунистическата партия възпитаваше с обич новите командири на нашата армия и полагаше най-големи грижи за тях. Вождът на партията В. И. Ленин често посещаваше командирските курсове, които се помещаваха в Кремъл, и говореше пред курсантите. Той отделяше голямо внимание за Московската авиационна школа. В края на 1918 г. В. И. Ленин даде указание да се отпусне на школата летен порцион, следеше за попълване на школите с комунисти, разпреди да се издава авиационна литература и т. н. През ноември 1918 г. той посети школата и се запозна подробно със състоянието ѝ.

В. И. Ленин следеше внимателно и подготовката на висшия и старшия команден състав за Съветската армия и преустройството на работата във военните академии.

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 28, стр. 77 (бълг. изд. стр. 87).

<sup>2</sup> Вж. К. Е. Ворошилов, Статии и речи. Партиздат ЦК ВКП (б), 1937 г., стр. 228.

Узнал през март 1918 г. за опитите на протежета на Троцки да ликвидират Николаевската военна академия, Ленин изпрати до главния комисар на всички военни учебни заведения предписание, в което се казваше: „Предвид на това, че ликвидирането на Всенната академия или преобразуването ѝ във висше учебно заведение от граждански тип съвсем не отговарят нито на намеренията на правителството, нито на нуждите на времето, предлага Ви се незабавно да спрете разпореждането си от 9. т. м. (март) под № 2735 до началника на Николаевската военна академия и да представите предварително в Совнаркома Вашия проект за реорганизиране на Николаевската военна академия.

За изпълнението на горното да се доведе до знанието на председателя на Съвета на народните комисари.“<sup>1</sup>

Личната намеса на В. И. Ленин осуети действията на троцкистите, насочени към ликвидиране на академията.

През април 1919 г. при завършването и изпращането на слушателите на Източния фронт във Военната академия на РККА дойдоха В. И. Ленин, М. И. Калинин и Ф. Е. Дзержински. В речта си пред слушателите, заминаващи на фронта, В. И. Ленин призова младите командири да овладяват упорито военното дело и да защищават с чест съветската социалистическа република. В. И. Ленин отново посети академията на 20 май 1919 г. във връзка с изпращането на 29 слушатели на Южния фронт. Той

---

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Военная переписка 1917—1920. Госполитиздат, 1943, стр. 19.

се запозна подробно със състоянието на обучението и говори пред слушателите в академията.

Комунистическата партия следеше първите успехи на съветските командири, насърчаваше ги и ги въодушевяваше. Когато в края на 1918 год. Съветската армия удържа редица бележчи победи над белогвардейците и интервентите, вождът на партията В. И. Ленин считаше като една от главните причини, осигурили успехите на нашата армия, появата на новите командни кадри. Червената армия, казва В. И. Ленин в доклада си на 22 октомври 1918 година, „...започна да побеждава, тя издига от своята среда хиляди офицери, които преминаха курса в новите пролетарски военни школи, и хиляди други офицери, които не са преминали никакви курсове освен жестокия курс на войната“<sup>1</sup>.

Силата на нашите командири беше в тясната им органическа връзка с редовата червеноармейска маса, с която ги обединяваше класовата еднородност, общата цел, стремежът да защитят съветската република и да разгрозят чуждестранните интервенти и белогвардейските пълчища.

В годините на гражданската война комунистическата партия, В. И. Ленин и неговите съратници разработваха нова военна наука, която да отговаря на съветския строй и на новия тип армия, наука, призвана да разкрие закономерностите на въоръжената борба, да обоснове теоретически принципите за изграждането на Съветската армия, да подготви армията за победоносно водене на войната. Партията въоръжаваше нашите командни кадри с основите на съветската

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 28, стр. 105 (бълг. изд. стр. 118).

военна наука и ги зовеше „да изучават както трябва военното дело“.

Партията възпитаваше съветските командири в дух на безгранична преданост към делото на революцията, към интересите на народа. Тя изискваше от командирите мъжество и безстрашие. Партията учеше пролетарския команден състав да укрепва дисциплината в армията, да възпитава бойците в инициатива, смелост и решителност, присъщи на работническата класа в борбата ѝ срещу буржоазията. В резултат на това, че начело на Съветската армия стояха командири, които изразяваха волята и идеологията на работническата класа и които бяха възпитавани от комунистическата партия, в периода на гражданската война военните действия на съветските войски се отличаваха с решителност, настъпателност и маневреност.

Като отделяше голямо внимание на подготовката и издигането на команден състав за Съветската армия из средата на работниците и селяните, партията смяташе за необходимо да използва и военните специалисти от старата армия.

В. И. Ленин неведнъж казваше, че комунизмът не може да се изгради без запас от знания, техника и култура, а такъв се намира в ръцете на буржоазните специалисти. Всяка нова господстваща класа се учи от класата, която е господствувала по-рано, и запазва някои представители на нейното управление. Без използването на всички знания и опит на тази класа не може да се изгради новото общество.

В пълно съгласие с това принципно решение на въпроса за използването на старите специалисти партията разясняваше, че без привличане на военни специалисти от старата армия в рабо-

тата по организиране на армията и в оперативното ѝ ръководене, без използване на буржоазната военна наука и техниката на милитаризма пролетариатът не ще може да овладее съвременната техника и съвременните начини за водене на войната.

„Умният комунист — казва В. И. Ленин — не се бои да се учи от военспеца (военния специалист — б. пр.) . . .“

През лятото на 1918 год., когато армиите на белогвардейците и чуждестранните интервенти напираха от всички страни, като се мъчеха да задушат младата съветска република, обстановката настойчиво изискваше най-бързо да се увеличи Съветската армия и във връзка с това широко да се използват старите военни специалисти. С оглед на това V Всеруски конгрес на Съветите излезе с постановление за мобилизиране в Съветската армия на офицерите от старата армия. „За създаването на централизирана, добре обучена и въоръжена армия — се казваше в решението на конгреса — е необходимо да се използват широко опитът и познанията на многобройните военни специалисти измежду офицерите от бившата армия.“<sup>1</sup>

Комунистическата партия знаеше, че използването на военните специалисти е много трудна работа, защото голяма част от военните специалисти беше способна да измени. Старите специалисти можеше да се допуснат да командуват нашата армия само при здрава организация на армията и при контрол от страна на военните комисари, на политорганиците и партийните организации.

<sup>1</sup> Съезды Советов Всероссийские и Союза ССР в постановлениях и резолюциях. Издательство „Власть Советов“ при Президиуме ВЦИК, 1935, стр. 75.

Правейки разбор на първите резултати от решаването на този въпрос, в „Писмо до работниците и селяните по повод победата над Колчак“ В. И. Ленин подчертава: „Задачата да се съедини въоръжението на работниците и селяните с командването на бившите офицери, по-голямата част от които симпатизират на помещиците и капиталистите, е извънредно трудна задача. Тя може да се реши само при великолепно умение да се организира, при строга и съзнателна дисциплина, при доверие на широките маси към ръководния слой работнически комисари. Тази извънредно трудна задача болшевиките решиха: измени на бивши офицери имаме твърде много и при все това Червената армия е не само в нашите ръце, но се и научи да побеждава царските генерали и генералите на Англия, Франция и Америка.“<sup>1</sup>

През април 1918 год. беше въведен институтът на военните комисари. Представителите на партията и на работническата класа в армията — болшевишките комисари, — следвайки указанията на В. И. Ленин, се учеха упорито на военно дело от старите специалисти, контролираха тяхната работа и безпощадно пресичаха вредителските действия на предателите, като поддържаха решително авторитета на командирите, които бяха доказали предаността си към съветската власт. Овладели военното дело, мнозина военни комисари преминаха след това на командна работа и станаха известни командири.

Комунистическата партия широко използва военните специалисти от старата армия. За две години, от 2 юни 1918 год. до 15 август 1920 год., в

---

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 29, стр. 512 (бълг. изд. стр. 553).

результат на мобилизирането на командния състав в Съветската армия бяха привлечени 48 409 офицери от старата армия. Около 30 хиляди от тях бяха изпратени в действащата армия.

Офицерите от старата армия обаче никога не са били решаващата сила на нашите командни кадри. Това се вижда и от обстоятелството, че към края на гражданската война командният състав на Съветската армия наброяваше 130 хиляди души. Основната маса на командния състав, над две трети от него, бяха хора, излезли от средата на работниците и селяните, завършили курсовете за червени командири, както и от средата на опитните революционни войници и подофицери от старата армия, преминали бойната школа на Първата световна война. Офицерите от старата армия съставляваха около една трета, а в действащата армия — не повече от една четвърт от командния състав на Съветската армия.

Като характеризира командния състав на Съветската армия от 1919 год., в доклада си „Десетгодишнината на Червената армия“ К. Е. Ворошилов казва: „Цялата тази маса се делеше на три приблизително еднородни групи: 1) революционни командири, в мнозинството си индустриални работници, 2) кандидат-офицери, подофицери и войници от царската армия, почти без изключение революционни селяни, и 3) бивши строеви офицери и офицери от стария генерален щаб. . . Първата група изцяло, а втората в огромното си мнозинство се състояха от истински представители на своята класа, за чиито интереси се бореха. . .“<sup>1</sup>

Огромно значение за укрепването на Съветската армия и на нейните командни кадри имаше VIII

<sup>1</sup> К. Е. Ворошилов, Статии и речи. Партиздат ЦК ВКП (б), 1937, стр. 227.

конгрес на комунистическата партия, който бе свикан през март 1919 год. в разгара на борбата срещу чуждестранната военна интервенция и вътрешната контрареволуция. Конгресът разработи основните принципи на строителството на Съветските въоръжени сили и набеляза конкретни мероприятия по създаването на редовна централизирана армия, проникната от дух на най-строга дисциплина. Конгресът отхвърли вредните предложения на „военната опозиция“, която защищаваше отживелиците на партизанщината (б. пр. — партизанската борба) в армията и се бореше срещу използването на военни специалисти от старата армия и срещу въвеждането на желязна дисциплина в армията. Конгресът посочи необходимостта от още по-широко използване на военни специалисти от старата армия. В същото време конгресът нанесе удар на Троцки. Вредителските действия на троцкистите бяха сериозна пречка за укрепването на Съветската армия и на командните ѝ кадри.

Повечето от военните делегати бяха рязко настроени против Троцки, загдето натрапваше свои протежета на висши командни постове в армията, като се прекланяше пред военните специалисти от старата армия и им предоставяше безконтролно отговорни бойни участъци от фронта, и загдето се отнасяше високомерно и враждебно към старите болшевишки кадри в армията и към военните комисари.

На конгреса бяха посочени примери „от практиката“, когато Троцки е проявявал нетърпимост към комунисти, отнасял се е зле с видни членове на партията и е правил опити да бъдат разстреляни някои неудобни за него отговорни военни комунисти фронтови, като по този начин е действу-



вал в полза на врага, и само намесата на ЦК и протестите на военните работници са предотвратили гибелта на тези другари.

Конгресът решително осъди вредните разбирания на Троцки, който извращаваше политиката на партията, и настоя да се подобри работата на централните военни учреждения и да се засили ролята на комунистите, на партийните организации и на политорганите в армията.

В решението на конгреса по въпроса за подготовката на командни кадри се казваше, че една от най-важните задачи по изграждането на Съветската армия е „работата по обучението и възпитанието на новото офицерство предимно от средата на работниците и прогресивните селяни...“<sup>1</sup>

С оглед на това на всички партийни организации се предлагаше да засилят формирането на команден състав от пролетарии и полупролетарии и да подобрят военната и политическата му подготовка; да ревизират програмата на курсовете съобразно духа на Съветската армия и обстановката на гражданската война, като обърнат особено внимание на правилното поставяне на политическото възпитание в курсовете.

Конгресът възложи на политическите отдели в армията да извършат под непосредственото ръководство на Централния комитет подбор на комисарите, като отстранят от тяхната среда всички случайни, неустойчиви и карьеристични елементи. Приетата на конгреса нова програма на партията, нейните положения „във военната област“ подчертаваха също необходимостта от подготовка на нови командни кадри. „Необходимата органи-

<sup>1</sup> КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. I, 1953, стр. 437 (българ. изд. стр. 377).

зационна връзка и устойчивост могат да бъдат придадени на младата революционна армия — се казва в програмата — само при помощта на команден състав. . .<sup>1</sup>

В резултат на изпълнението на решенията на VIII партийен конгрес качеството на подготовката и възпитанието на съветските военни кадри значително се повиши.

Основен източник и решаваща сила при формирането на новите командни и политически кадри на Съветската армия в годините на гражданската война беше комунистическата партия.

Най-добрите сили на партията, а в 1920 год. — половината от членовете ѝ се сражаваха на фронта в първите редици на нашата армия. Най-способните, отличили се в боевете комунисти бяха назначавани за командири и политработници. Комунистическата партия издигна из своята среда на висши командни постове военни ръководители от нов тип като Фрунзе, Ворошилов, Будьони и др. Тя помогна на герои самоуци — Котовски, Чапаев, Лазо, Щчорс, Пархоменко и много други, които бяха излезли от народа — да проявят военните си способности. Партията издигна из средата си военни комисари, политически ръководители и работници в политорганите, които изиграха огромна роля в политическата просвета на войските, в укрепването на дисциплината и бойната мощ на армията, в победите ѝ над враговете. Кръгът на дейност на военните комисари беше много широк. Те контролираха работата на военните специалисти, ръководеха партийно-политическата работа във войските, помагаша при

<sup>1</sup> КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. I, 1953; стр. 418 (бълг. изд. стр. 361).

политическото възпитание на новите командни кадри. Те бяха политическите и моралните ръководители на частите и на съединенията, първите защитници на техните материални и духовни интереси.

В решенията на VIII конгрес по военния въпрос се казваше, че комисарите са не само преки и непосредствени представители на съветската власт в армията, но че преди всичко те са носители на духа на нашата партия, на нейната дисциплина, твърдост и мъжество в борбата за осъществяване на поставената цел.

Военните комисари бяха образец на мъжество и безстрашие. Съветските хора ще запазят завинаги спомена за героите военни комисари Фурманов и Толмачов, за военните комисари моряци Сладков, Полухин, Маркин и много други. С техните имена са свързани героичните действия на Съветската армия и флот в годините на гражданската война.

В. И. Ленин ценеше извънредно много ролята на военните комисари. Той казваше: „Без военкома (военния комисар — б. пр.) ние не бихме имали Червената армия.“

Като отбелязва заслугите на партията по създаването на съветските командни и политически кадри в годините на гражданската война, В. И. Ленин казва: „Ние създадохме единна армия, която сега е ръководена от челната част на опитните комунисти. ...“<sup>1</sup>

Кадри на командния и политическия състав на Съветската армия, създадени и възпитани от партията, овладели основите на съветската военна наука и притежаващи големи организаторски спо-

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 30, стр. 370 (бълг. изд. стр. 397).

способности, издържаха с чест всички изпитания на гражданската война. На тях принадлежи най-важната роля в укрепването на Съветската армия и в спечелването на победите ѝ.

Така, в най-трудните условия на борбата с чуждестранните интервенти и белогвардейците, като се облягаше на революционната активност на работническата класа, комунистическата партия реши една от най-големите политически задачи — да се подготвят и възпитат командни кадри за Съветската армия.

**ПОДГОТОВКАТА НА ВОЕННИ КАДРИ  
В ПЕРИОДА НА ПРЕМИНАВАНЕТО  
КЪМ МИРНОВРЕМЕННАТА ОБСТАНОВКА  
И ПРОВЕЖДАНЕТО НА ВОЕННАТА  
РЕФОРМА  
(1921—1928 г.)**

След като отблъсна военното нападение на американско-английските, френските и японските империалисти срещу нашата страна и завърши победоносно гражданската война, съветският народ премина към мирно строителство. Необходимо беше и армията да премине към мирновременно състояние. Към края на гражданската война Съветската армия наброяваше 5 500 000 души. В мирно време не беше необходимо да се държи толкова голяма армия. Комунистическата партия трябваше да реши задачата по демобилизацията в условия на тежка стопанска разруха.

През 1920 год. продукцията на едрата индустрия беше почти 7 пъти по-малка от предвоенната. Повечето от фабриките и заводите бездействаха. Рудниците и шахтите бяха наводнени. Железопътният транспорт беше напълно дезорганизиран. Общата продукция на селското стопанство съставляваше около половината от предвоенната. Страната изпитваше остър недостиг от най-необходимото: хляб, месо, мазнини, обувки, облекло и т. н. Обстановката изискваше всички сили и средства

да се хвърлят за възстановяване на разрушеното от войната стопанство.

Намаляването на армията даваше възможност да се намалят и разходите по нейната издръжка и освободените средства да се прехвърлят за развитие на промишлеността и транспорта. Това позволяваше също стотиците хиляди демобилизирани червеноармейци и хилядите командири да се насочат към възстановяване на народното стопанство.

Като признаваше необходимостта от намаляване общата численост на Съветската армия, партията не забравяше нито за минута, че със завършването на военната интервенция и гражданската война военната заплаха за нашата страна не беше преминала, че съветската държава, която се намираще в капиталистическо обкръжение, всеки момент можеше да бъде подхвърлена на ново военно нападение от страна на империалистическите държави. „Трябва да помним — казва В. И. Ленин в края на 1920 год., — че ако сега удържахме военна победа, ако получихме мир, то, от друга страна, историята ни учи, че нито един голям въпрос, нито една революция не са се разрешавали иначе освен в редица войни. И ние няма да забравим този урок. Сега сме отучили цяла редица могъщи държави да воюват с нас, но дали за дълго — не можем да гарантираме. Трябва да бъдем подготвени за това, че и при най-малка промяна на положението империалистическите хищници отново ще се насочат срещу нас. Трябва да бъдем подготвени за това.“<sup>1</sup>

Цялата международна обстановка в следващите години потвърди изцяло правилността на преду-

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 31, стр. 463—464 (бълг. изд. стр. 509—510).

прежденията на великия Ленин. Веднага след завършване на военната интервенция в нашата страна империалистите от всички страни и на първо място империалистите от САЩ и Англия, които станаха, по изказа на В. И. Ленин, авангард на световната реакция, започнаха да подготвят нова война против съветската република. Империалистите провеждаха тази подготовка по различни начини, като организираха дипломатически бойкот, икономическа блокада, злобна клевета, изпращане на шпиони и диверсанти, преки провокации и т. н. За тази цел англо-американските империалисти поддържаха реакционните режими в европейските страни, провеждаха курс на бързо възстановяване силите на германския империализъм. За война срещу СССР те подготвяха Полша, Румъния, Финландия и други капиталистически държави, изпращаха в нашата страна белогвардейските отреди на савинковци и петлюровци, бандите на Булак-Балахович и др.

На конференцията в Генуа в 1922 год. империалистическите правителства поискаха от съветската република да върне на чуждите капиталисти фабриките и заводите, национализирани през Октомврийската революция, да изплати всички дългове на царското правителство и да отмени монопола върху външната търговия.

През 1923 год. се появи заплахата от нова интервенция. Английските империалисти дадоха на съветското правителство тъй наречения ултиматум на Кързън, който представляваше опит за дръзка империалистическа атака срещу Съветския съюз. В следващите години опасността от военна интервенция нарасна още повече.

Имайки предвид възможността от военно нападение, комунистическата партия и съветското пра-

вителство отделяха голямо, неотслабващо внимание на въпросите за отбраната на страната, като се стараеха да компенсират численото намаляване на армията с увеличаване на пролетарския и комунистическия елемент в армията, с усъвършенстване на морално-бойните ѝ качества и с повишаване на бойната ѝ готовност. „Без да се доверяваме на нанесените вече на империализма удари — казва В. И. Ленин, — ние трябва на всяка цена да запазим своята Червена армия в пълна боева готовност и да засилим нейната боева способност.“<sup>1</sup>

Огромният опит, придобит от Съветската армия, от нейните командни кадри, сочеше Ленин, ще ни помогне да подобрим качеството ѝ. Ние ще успеем — казваше той — и при намаляването на армията да запазим такова нейно ядро, което, без да обременява страната с непосилна тежест, в смисъл на издръжка, ще ни осигури възможността в случай на нужда отново да вдигнем на крака и да мобилизираме още по-голяма военна сила.

Въпросът за укрепването на Съветската армия бе поставен в цялата му широта от X конгрес на партията, който се състоя през март 1921 год. Конгресът начерта пътищата за по-нататъшното развитие на Съветските въоръжени сили при мирновременното строителство. В постановлението на X партийен конгрес беше даден отпор на троцкистките искания, насочени към ликвидиране на Съветската армия под предлог да се премине незабавно към милиционната система. Основа на нашите въоръжени сили в най-близкия пе-

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 31, стр. 458 (бълг. изд. стр. 503).



риод, се казваше в постановлението на конгреса, трябва да бъде днешната Червена армия, намалена за сметка на по-старите набори, но с увеличен пролетарски и комунистически състав.

За да се засили пролетарският и комунистическият елемент в състава на армията и да се осигури нейното устойчиво политико-морално състояние, конгресът поиска: да се прекрати напълно изтеглянето от армията на работниците от наборите, които не се уволняваха изцяло в безсрочен отпуск; да се прекрати изтеглянето от армията на комунистите, като бъдат пререгистрирани и не им се разрешава да напускат армията; да бъдат върнати в армията комунистите, които имат военен стаж.

С цел да се укрепи възстановяваният Военноморски флот, беше решено да се изпратят там най-добрите политработници и преди всичко моряците комунисти, които работеха по това време в разни клонове на народното стопанство.

Конгресът посочи необходимостта да се укрепят кадрите на политработниците, да се поднови широко съставът на комисарите и на работниците от политорганите, да се издигнат на тази работа млади комунисти, които са натрупали опит в партийно-политическата работа във войската през периода на гражданската война.

Конгресът отдели голямо внимание на засилването на политорганите. „Да се запази политическият апарат на Червената армия в оня му вид — се казваше в постановлението по военния въпрос, — както той се е оформил през трите години война; да се подобри и укрепи организацията му; да се засили връзката му с местните пар-

тийни организации при запазване обаче на пълна самостоятелност на апарата.“<sup>1</sup>

За да се повиши боеспособността на армията, конгресът реши военните части да се освобождават от изпълнението на всякакви трудови задачи.

С оглед на огромната роля на началстващия състав в укрепването на боеспособността на армията, X партийен конгрес обърна внимание на партийните и съветските (държавните — б. пр.) органи върху необходимостта да се подобри военнo-учебната работа и да се засили политикo-просветната работа сред командния състав на Съветската армия и флот. Конгресът препоръча да се вземат мерки за по-нататъшно подобряване социалния състав на командирите, „за по-планомерно и системно използване на червените командири на командни длъжности“, за по-широко превеждане на комисари с по-голям боен опит на командни и стопанско-административни длъжности.

След една година, през 1922 год., XI конгрес на партията с оглед на усложнената международна обстановка взе отново специално решение по въпроса за укрепването на Съветската армия. Конгресът потвърди необходимостта от по-нататъшно подсилване на армията с комунисти, задължи партийните сргани да върнат в Съветската армия всички неправилно демобилизирани комунисти и да свикат в армията всички комунисти от подлежащите на повикване набори.

Към мерките, които трябваше да осигурят боеспособността на армията, конгресът отнесе след-

<sup>1</sup> КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. I, 1953, стр. 570 (бълг. изд. стр. 490—491).

ните мероприятия: установяване постоянна численост на армията и стабилен бюджет, който да съответствува на числеността на армията и на нуждите от военна техника; решително намаляване на външните наряди, които лежах като тежко бреме върху армията; оказване помощ на стопанствата на семействата на червеноармейците, „за да може червеният боец, споксен за семейството си, да се отдаде изцяло на занимания по бойната си подготовка“.

„Конгресът счита за необходимо — се казва в постановлението — да се води и за в бъдеще неуморна работа за всестраниното повишаване бързоспособността на Червената армия.“<sup>1</sup>

Партията знаеше добре, че бързоспособността на армията може да се повиши само по един начин: да се укрепят командните кадри, да се подобри подготовката и възпитанието на началстващия състав на армията, да се развият всестранино организаторските му бързоспособности.

С намаляване числеността на началстващия състав в резултат на провежданата демобилизация се създаде възможността да се оставят в армията най-преданите на партията и на съветското правителство командири, които добре познаваха и обичаха военното дело и бяха способни да въведат в армията твърд ред и дисциплина.

От самото начало на създаването на всички командни кадри и особено в периода на мирното строителство, когато се явиха по-благоприятни условия за тяхната подготовка, комунистическата партия постави пред командния състав задачата

<sup>1</sup> КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. I, 1953, стр. 649 (българ. изд. стр. 559).

да усъвършенствува по-нататък бойната си подготовка, да изучава задълбочено военната наука и опита от последните войни. Без наука, казваше В. И. Ленин, не може да се изгради мощна съвременна армия, затова ние трябва да изучаваме както трябва военното дело. Партията изискваше да се усъвършенствува командният състав, който бе получил боен опит в гражданската война.

Като вникваше дълбоко в обективните закономерности на съвременната война от машинния период, война на моторите и резервите, комунистическата партия учеше, че съвременната голяма война не може да се спечели с един замах, че постигането на победа при сегашните условия е извънредно сложно дело, което изисква напрягането на всички морални и материални сили на държавата. Партията сочеше, че в сравнение с Първата световна война от 1914—1918 год. и гражданската война от 1918—1920 год. все по-голямото усложняване на формите и начините за водене на войната, операциите и боя поставя все по-големи изисквания към морално-бойните качества и организаторските способности на началстващия състав.

Партията знаеше, че армиите на империалистическите държави, готвейки се за война, непрекъснато се усъвършенствуват, поради което при бъдещи военни стълкновения на Съветската армия предстои да се срещне с противник, снабден с всички най-нови технически средства за борба. Предвид на това партията искаше от нашия команден състав, който се отличаваше с такива забележителни качества като преданост към делото на революцията, енергия, военни способности и богат боен опит, да добие задълбочени теоретически знания в областта на военното дело. Коман-

дирите на Съветската армия, които в морално-политическо отношение стояха много по-високо от офицерите на която и да било буржоазна армия, трябваше да ги надминат и по военно-политическата си подготовка, да овладеят всички форми и средства за борба, като в зависимост от обстановката използват едни или други от тях.

Наедно с това ясно беше, че за ръководителя и възпитателя на съветските бойци не бяха достатъчни само военни знания. За да бъде добър ръководител и възпитател на подчинените си, освен всеобща подготовка нашият командир трябваше да притежава и солидни познания от областта на политиката и икономиката, историята и географията, математиката, физиката и други науки. Той трябваше да бъде висшкотообразован и културен гражданин на съветската страна. Изразявайки изискванията на партията към командния състав, М. В. Фрунзе казваше, че съветският командир „трябва да познава не само своето тясно военно дело. Той трябва да бъде напълно въоръжен с редица други знания. И този, който иска действително да бъде командир, отговарящ изцяло на предназначението си, трябва да знае толкова много, колкото не е знаел нито един от старите командири. Нашите полководци трябва да бъдат напълно въоръжени не само с военни, но и с политически и икономически знания. . . Без познаването на тези моменти армията не може успешно да се ръководи.“<sup>1</sup>

Командирът от Съветската армия е не само началник на своите подчинени, но и техен политически възпитател. Цялата работа на командира

<sup>1</sup> М. В. Фрунзе, Собр. соч., т. II, Госполитиздат, 1926, стр. 37 — 38.

по възпитанието на бойците трябваше да бъде проникната от духа на марксизма-ленинизма, а за тази цел командирът сам трябваше да овладее до съвършенство марксистко-ленинската теория.

Изучаването на марксизма-ленинизма от командния и политическия състав на Съветските въоръжени сили се диктуваше не само от нуждата да се разширява техният политически кръгозор като възпитатели на подчинените си, но и от необходимостта те да разберат по-задълбочено самото военно дело, съветската военна наука, чиято идейна основа съставлява марксизмът-ленинизмът. Само онзи, казваше М. В. Фрунзе, който усвои същността на марксистко-ленинската теория, който съумее при изучаването на военното дело да се ползува от революционно-критическия метод на марксизма-ленинизма, може да разбере дълбоко военната наука и да претендира за ролята на ръководител във военното дело.

Затова, като се бореше настойчиво за подготовката на висококвалифицирани военни кадри, заедно с това партията учеше, че военната подготовка на командния състав на Съветските въоръжени сили трябва да се намира в неразделна връзка с неговото идейно-политическо възпитание; с овладяването от военните кадри теорията на марксизма-ленинизма. Комунистическата партия отдаваше и отдава най-голямо значение на идейното укрепване на началстващия състав на въоръжените сили. Полагайки всекидневни грижи за възпитанието на командните и политическите кадри на Съветската армия, партията винаги е отделяла най-голямо внимание на подготовката на дисциплинирани, вискателни към себе си и към подчинените си началници. Пар-

тията припомняше на нашите командни кадри, че успехът в обучението и възпитанието на войските е немислим без здрава дисциплина и строг военен ред.

Колко голямо значение отдаваше партията на здравата военна дисциплина, на организираността и реда, се вижда от това, че още в зората на раждането на нашата армия този въпрос беше поставен като един от решаващите при създаването на новата работническо-селска армия. На VIII конгрес на партията се изтъкна, че ако ние не създадем строго дисциплинирана редовна армия, не ще можем да защитим съветската република. Опора на дисциплината и реда в армията, техни носители и проводници, възпитатели на съзнанието за воинска чест и воински дълг, образец на твърдост и издръжливост на първо място са именно нашите командни кадри.

Съветската държава не можеше да повиши боеспособността на армията си, без да развие съветската военна наука и без да въоръжи с нея командния състав на нашите въоръжени сили. Тъкмо затова партията изискваше по-задълбочено да се изучава опитът от Първата световна война и особено от гражданската война, да се обобщава този опит и да се отразява в нашите устави и инструкции, да се внедрява в практиката по обучението на войските. Партията сочеше, че нашите ръководни военни кадри трябва правилно да разбират задачите на съветската държава и армия, характера и особеностите на съвременната война, да развиват творчески въпросите на съветската военна наука, да изработват единна система от възгледи по всички основни въпроси на военното дело.

Само единството в схващанията по въпросите за изграждането, обучението и възпитанието на армията можеше да създаде необходимите условия за единство на волята и на действията в армията, за превръщане на армията в мощна, здраво споена боева организация. Единството във възгледите е задължителна предпоставка за планомерна работа по организирането, възпитанието и обучението на войските и по подготовката на началстващия състав на армията.

Съветската армия трябваше да има своя, съветска военна идеология, която изцяло да се опира на марксистко-ленинската теория. Идеите на съветската военна идеология трябваше да залегнат във всички военни уставы и инструкции на Съветската армия, да станат трайна основа на миогледа на воините от Съветските въоръжени сили и на техните командни кадри. При липса на разработена военна идеология или при грешки в отделни нейни положения кадрите на началстващия състав не можеше да се подготвят и възпитат правилно.

Комунистическата партия разработваше съветската военна наука и съветската военна идеология и въоръжаваше с тях нашите военни кадри.

Когато решаваше сложните задачи по подбора, подготовката и възпитанието на командните кадри в първите години на мирновременното строителство, комунистическата партия трябваше да превъзможва големи трудности. Страната беше разсрена от империалистическата и гражданската война. Троцкистите и другите врагове на ленинизма, които спекулираха с трудностите на прехода от войната към мирновременното строителство, се мъчеха всякак да попречат на укрепването на Съветските въоръжени сили и на техните



командни кадри. Троцки и неговите протежета, които се намираха тогава в ръководството на военното ведомство, се обявиха против директивите на партията за подготовката и възпитанието на военните кадри в духа на марксистко-ленинската теория и на съветската военна наука. Те се мъчеха да възпрепятствуват организираното преминаване на Съветската армия към мирновременното състояние, да подкопаят материалното ѝ запасаване, да провалят бойната подготовка на войските и да направят нашата армия небоеспособна. Троцкистите се стремяха преди всичко да разложат командните и политическите кадри, да насадят сред командния състав настроение на пасивност, на упадъчност и недоволство. Със своите противоречиви заповеди, с ликвидаторските си действия към армията троцкистите се мъчеха да дезорганизират командния състав и да го доведат до състояние на апатия. „Средният военен работник. . . — пише по онова време М. В. Фрунзе, — подтиснат от потока бързо сменящи се и „отменяващи, допълващи и изключващи“ се една друга организационни разпоредби и заповеди, загуби окончателно всяко равновесие и изпадна в състояние, близко до умствено безразличие.“<sup>1</sup>

Троцкистите се обявиха против разработването на съветска военна идеология, против създаването на единни възгледи по характера и особеностите на съвременната война, по подготовката и възпитанието на нашите въоръжени сили. Те не само че отричаха необходимостта да се изучава опитът от гражданската война, но и охулваха този опит. Като надценяваха значението на старите военни

<sup>1</sup> М. В. Фрунзе, Собр. соч., т. I, Госполитиздат, 1929, стр. 426.

специалисти в гражданската война, троцкистите принижяваха по всякакъв начин ролята на новите командни кадри, клеветяха ги, като заявяваха, че съветският команден състав не е внесъл в армията нищо ново. Заедно с Троцки мнозина насърчавани от него военни специалисти, които служеха в Съветската армия, започнаха да отричат необходимостта да се изучава опитът от гражданската война. Те преценяваха вече от официалните академически катедри гражданската война като епизод на световната война, фалшифицираха формулировките и характеристиките на националноосвободителните войни, подменяха марксисткия характер на тези войни със схващания, заети от реакционната буржоазна историография.

Някои висши военни специалисти третираха червените командири уж като неспособни да обучават войниците в мирно време и ги изтласкваха на второстепенни постове, а само старите военни специалисти считаха за истински професионалисти във военното дело, достойни да заемат ръководни постове. Те се стараеха да вземат свои ръце военна научната работа и подготовката по издаването на военна литература, а по-добрите сили — талантиливи, млади и закалени в боевете на гражданската война командири и политработници — те държаха в положение на ученици или съвсем не ги допускаха до тази работа.

Троцки се опитваше да противопостави на теретическата военна подготовка и на политическото укрепване на кадрите на Съветската армия на базата на марксистко-ленинската теория „теорията“ на дребните дела, като препоръчваше на командния състав да се занимава предимно с мероприятия по уреждане бита на подчинените си. Троцки се мъчеше да прикрие своята вреди-

телска дейност с мнима грижа за материалните нужди на червеноармейците и командирите, да превърне командирите в безпринципни практики и да ги направи послушно оръдие в борбата си против партията, против съветската държава. Троцки се обяви против прилагането на принципите на съветската военна наука във военното строителство. Отричайки на думи изобщо военната наука, той се стареше на дело да насади в Съветската армия буржоазната военна наука. По същество това означаваше, че Троцки се стремеше да откъсне армията от комунистическата партия и да я превърне в оръдие за реставрация на капитализма в нашата страна.

Всички тези разбирания и действия на троцкистите бяха насочени към понижаване боспособността на Съветската армия, към нейното дезорганизиране и имаха за цел да доведат нашата армия до поражение при сблъскване с армиите на империалистическите хищници.

Комунистическата партия даде решителен отпор на тези вредителски разбирания и засили работата си по политическото и военното възпитание на съветските военни кадри. В. И. Ленин и неговите ученици и най-близки съратници в строителството на Съветската армия доказаха, че самата природа на нашата армия, всички страни на живота ѝ, всички задачи по нейното укрепване изискват въоръжаването на командния състав с марксистко-ленинската теория. Без овладяването на революционната теория нашите командни кадри не биха могли да овладеят съветската военна наука и още повече да я развият по-нататък, не биха могли да се ориентират в цялата сложна вътрешна и външна политика на пролетарската държава и да направят от нея изводи за практическата си

работа по бойната подготовка и възпитанието на войските.

Партията учи, че нашият командир трябва да владее до съвършенство метода на мислене и изкуството на анализ, които ни дава марксизмът-ленинизмът. Само на основата на материалистическата диалектика командният състав на Съветската армия ще може да разбере правилно закономерностите на войните и техния характер и да овладее всички форми и средства на въоръжената борба.

Заемайки се с политическото възпитание на командните и политическите кадри, партията ги предпазваше от атаките на троцкистите и другите врагове на ленинизма. Централният комитет на партията закаляваше нашите военни кадри и ги сплотяваше около партията.

\* \* \*

Като провеждаше голяма дейност по идейно-политическото и военното възпитание на командните и политическите кадри на Съветската армия и разобличаваше троцкистките разбирания по въпросите на военното строителство, Централният комитет на партията съобразно с постановленията на X и XI партиен конгрес по военните въпроси вземаше необходимите мерки за повишаване бсе-способността на армията, за очистването на личния ѝ състав от троцкистки и други антипартийни елементи; ЦК на партията проведе редица мероприятия по укрепването на началстващия състав, по организирането на преподавателската му във военните учебни заведения, по увеличаването на работническото ядро и партийния елемент в него, по въвеждането на единоначалието и т. н.

За да се проверят материалите по неправилно демобилизираните от армията комунисти, по решение на ЦК на партията през юли 1921 год. бяха създадени специални комисии при местните партийни комитети. В резултат на работата на тези комисии в Съветската армия и флот бяха възвърнати значителен брой неправилно демобилизирани партийни работници. Във Военно-морския флот бяха върнати моряците комунисти, които работеха в различни клонове на народното стопанство. Специални атестационни комисии, създадени по указание на ЦК на РКП(б), провериха комисарите и всички политработници и препоръчаха някои да бъдат повишени в службата, други да се преместят на командна работа, трети да бъдат изпратени да се учат, а някои да бъдат демобилизирани от армията. Работата на тези комисии помогна да се стабилизират кадрите на политработниците.

След привършването на гражданската война командният състав беше доста пъстър по своята класова принадлежност, политически убеждения, специална подготовка и културно равнище. За да се изгради от тези командири еднородно командно тяло, необходимо беше едни да бъдат възпитавани политически, а други да се подготвят във военно-техническо отношение. С оглед на това, че през 1921 и 1922 год. армията се демобилизираше и командният състав рязко се намаляваше, комунистическата партия разви голяма дейност по запазването на командните кадри, които бяха предани на съветската родина, имаха боен опит и обичаха военното дело. В същото време партията издигна на ръководни места много млади командири, излезли из средата на работниците и селяните и показали високи морално-

бойни качества. Най-подготвените военни командири се превеждаха на командни длъжности, което доведе до укрепването на командния състав и попълването му с прекрасни администратори и организатори, безпределно предани на комунистическата партия. За подготовка и преподготовка на командния състав в кратък срок в нашите военни окръзи беше създадена широка мрежа от военни школи, опреснителни курсове и курсове за усъвършенстване.

През 1922 год. беше изпратена комисия от ЦК на РКП(б), за да провери и подобри работите в най-важната ковачница на командни кадри — Военната академия на Работническо-селската червена армия (РККА).

Комисията на ЦК на РКП(б) предложи при приемането на слушатели в академията да се увеличи работническият и партийният елемент. Комисията изтъкна необходимостта да се подобри преподаването на социално-икономическите дисциплини и да се засили партийната и политико-възпитателната работа сред личния състав в академията. За тази цел по нейно указание бяха създадени пет партийни ядра в курсовете и факултетите начело с едно общоакадемично бюро. Комисията изиска да се установи в академията строг военен ред и учебна дисциплина. Изводите на комисията бяха докладвани и утвърдени от ЦК на РКП(б). В резултат на работата на комисията партийната организация при академията се укрепил още повече. В новата дискусия, натрапена на партията от троцкистите през 1923 год., партийната организация в академията разгроми троцкистките елементи и се силоти още по-тясно около Централния комитет на партията.

За да се заздравя политическото ръководство в армията, апаратът на Политическото управление на Работническо-селската червена армия (РККА) и политорганите бяха очистени от троцкистите, които се опитваха да откъснат от партията армейската партийна организация, и бяха укрепени с нови партийни кадри.

През януари 1924 год. ЦК назначи комисия за обследване на армията. Резултатите от обследването се обсъдиха на февруарския и априлския пленум на Централния комитет. В своите постановления пленумите отбелязаха сериозните недостатъци в армията, които заплашваха да я разстроят, и набелязаха мерки за укрепване на армията и на нейните командни кадри. По-специално пленумите на ЦК сметнаха за необходимо занапред Червената армия да се попълва с комунисти и те да се назначават на отговорни постове в армията.

Съобразно с тези указания на ЦК на партията на 27 февруари 1924 год. за заместник народен комисар на военните и морските работи и за заместник-председател на Революционния военен съвет беше назначен М. В. Фрунзе. За командувач Московския военен окръг на 11 април 1924 год. беше назначен К. Е. Ворошилов.

За укрепването на Съветската армия, за разпределението и подготовката на началстващия състав на въоръжените сили голямо значение имаха решенията на януарския пленум на Централния комитет на партията от 1925 год. Във връзка с укрепването на международното положение на СССР през тия години и отслабването на непосредствената военна опасност и предвид

необходимостта да се съсредоточат максимум средства за стопанското строителство сред част от партийните работници се създаде ликвидаторско настроение по отношение на армията. Те считаха, че всички сили и средства трябва да се вложат във възстановяването на народното стопанство, а армията да се превърне в милиция. Пленумът се противопостави на тези ликвидаторски опити по отношение на армията и посочи, че е необходимо да се подобри обучението на армията и техническото ѝ снабдяване, да се издигне бойната ѝ мощ.

Пленумът на ЦК на РКП(б) отстрани Троцки от работа във военното ведомство. За председател на Революционния военен съвет на СССР беше назначен видният деец на комунистическата партия и съветската държава, ученикът на Ленин и талантливият пълководец на Съветската армия Михаил Василиевич Фрунзе. Пленумът на ЦК взе решение да се подпомогне Революционният военен съвет с нови ръководни кадри. Въз основа на това решение скоро беше реорганизиран целият централен апарат на военното ведомство. От него бяха отстранени протежещата на Троцки и бяха издигнати на ръководни постове нови, предани на партията бойни командири.

В периода 1924—1928 год. Централният комитет на партията набеляза и осъществи на дело редица мероприятия по укрепването на Съветската армия. Мероприятията, набелязани от Централния комитет на партията, бяха одобрени от XIII конгрес на РКП(б), състоял се през май 1924 год. „Конгресът поздравява стъпките, предприети от Централния комитет, за провеждането на напълно назрялата реформа във военното ве-



домство и за засилването му с партийни работници<sup>1</sup> — се казваше в резолюцията на конгреса.

През този период беше установен постоянен числен състав на армията и постоянна система за попълването ѝ; подобрена беше организацията на централния, окръжния и местния военен апарат; измени се организационният строеж на съединенията, частите и поделенията; оформи се система на бойната и политическата подготовка на личния състав на въоръжените сили, и се разгърна мрежа от средни и висши военни учебни заведения; укрепиха се в организационно и политическо отношение политорганите, партийните и комсомолските организации; бяха разработени устава и инструкции, които включваха в себе си опита от Първата световна война и от гражданската война.

Именно тези мероприятия по оздравяването на армията, по организационното ѝ преустройство представляваха същността на военната реформа. Осъществяването на тази реформа доведе до това, че Съветската армия в организационно отношение се превърна в най-напредничава съвременна армия.

Военната реформа имаше това значение, писа другарят К. Е. Ворошилов, че тя стана „изходен пункт за непрекъснато и решително укрепване на въоръжените сили на пролетарската диктатура“<sup>2</sup>.

Едно от най-важните мероприятия на военната реформа по укрепването на командния състав и повишаването на дисциплината и боеспособността на войските беше въвеждането на единоначалието в Съветските въоръжени сили.

<sup>1</sup> КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. I, 1953, стр. 819 (бълг. изд. стр. 708).

<sup>2</sup> „Правда“, бр. 95 от 6 април 1933 г.

Комунистическата партия винаги е считала, че най-добър метод за командване на войските е единоначалието. То отговаря най-пълно на природата на армията и на изискванията на съвременната война. Но в годините на гражданската война принципът на единоначалието не можеше да бъде осъществен. Нашата армия тогава нямаше достатъчно свои командни кадри, подготвени във военно-техническо отношение. Необходимо беше да се използват военни специалисти от бившата царска армия. Но ръководството на части и съединения не можеше да се предава напълно безконтролно на старите военни специалисти както поради политическата им неблагонадеждност, така и поради това, че със своя класово ограничен кръгзор те не можеха да разберат особеностите на гражданската война и да бъдат командири-единоначалници в Съветската армия. Това породило необходимостта да се създаде институтът на военните комисари. Но още в края на гражданската война, като изучаваше опита от строителството на Съветската армия, В. И. Ленин съблича: „Опитът, който направи съветската власт във военното строителство, не може да бъде разглеждан като изолиран опит... Над този опит трябва да се замислим. Той премина, развивайки се закономерно, от случайната, неопределена колегиалност през колегиалността, издигната в организационна система, проникваща във всички учреждения на армията, и сега като обща тенденция стигна до единоначалието като до единствено правилна постановка на работата.“<sup>1</sup>

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 30, стр. 285 — 286 (бълг. изд. стр. 308 — 309).

В момента на провеждането на военната реформа се бяха създали необходимите условия за въвеждането на единоначалието. По това време диктатурата на пролетариата се беше укрепила в страната. Влиянието и ръководната роля на партията бяха още повече нараснали. Партията беше извършила огромна организационна и възпитателна работа по укрепването на командните кадри и по подготовката за въвеждане на единоначалието. След демобилизацията в Съветската армия и флот бяха оставени най-добрите кадри. Старите кадри бяха преминали политическата школа на гражданската война и мнозинството от тях започна да служи честно на Съветската армия. Младите кадри бяха вече до голяма степен попълнени с командири от работнически и селски произход, завършили военните школи и курсовете за усъвършенстване. По социалния си произход командните кадри бяха почти 75 процента работници и селяни. Партийният елемент в командния състав беше над 40 на сто. При подготовката на условията за преминаване към единоначалието изключително важно значение имаше обстоятелството, че работническо-селската част от командния състав здраво се укрепи на всички командни висоти в армията и флота, включително и на най-сложните, които изискваха максимална подготовка и знания.

Необходимостта да се подготвят решителни и волеви командири, които да не се боят да поемат пълна отговорност за цялостната бойна и политическа подготовка на личния състав на войските, настоятелно изискваше да се премине към единоначалие.

В съответствие с това Централният комитет на партията през юни 1924 год. взе решение да се

премине в армията и флота към единоначалието и поиска от Революционния военен съвет на СССР да проучи и подготви осъществяването на това мероприятие.

През март 1925 год. по указание на Централния комитет на партията и със заповед на Революционния военен съвет на СССР № 234, подписана от М. В. Фрунзе, единоначалието беше въведено практически в Червената армия и флот.

Във връзка с това Централният комитет на партията в циркулярното си писмо „За единоначалието в Червената армия“ под № 95 от 6 март 1925 год. сочеше, че „напълно благоприятни условия за провеждането на принципа на единоначалието се създадоха в резултат на цялата преходна работа, извършена от партията и военните органи както по общото укрепване на Червената армия, така и по укрепването на командните кадри чрез подбор на най-добрите командири, чрез широко въвеждане на командния състав в политикопросветната работа и чрез неотклонно увеличаване броя и ролята на партийния команден състав“<sup>1</sup>.

Но тогава единоначалието не можеше да бъде осъществено във всички звена. Първо, не всички командири бяха членове на партията, а при тези условия безпартийните не можеха да ръководят партийно-политическата работа. Второ, много командири комунисти нямаша още достатъчно опит и навици, за да възглавяват изведнъж партийно-политическата работа и да станат полезни единоначалници. Затова по указание на Централния комитет на партията бяха установени две форми на единоначалие. В единия случай в ръцете на

<sup>1</sup> „Известия ЦК ВКП (б)“, № 11—12, 1925, стр. 16.

строевия командир се съсредоточаваха напълно оперативнo-строевите, административните и стопанските функции, докато комисарят запазваше ръководството на политическата и партийната работа в частта и носеше отговорност за нейното морално-политическо състояние. При това комисарят, макар и да се освобождаваше от административно-стопанските функции, беше длъжен да помага на командира в укрепването и повишаването на строевото, бойното и стопанско-техническото състояние на частта. В другия случай, когато командирите комунисти отговаряха на изискванията на партийно-политическото ръководство (т. е. можеха да бъдат едновременно и комисари), в ръцете на командира се съсредоточаваха както строевите и административно-стопанските функции, така и функциите на партийно-политическото ръководство. В такъв случай командирът се наричаше „комисар и командир“. При такова положение длъжността комисар се премахваше и вместо комисар командирът имаше помощник по политическата част.

Отначало по-широко разпространение получи първата форма, т. е. когато командирът беше еднoначалник само в областта на бойната подготовка и административно-стопанската дейност. В този случай партийно-политическото ръководство се запазваше за комисаря на частта, на съединението. Но само след две години по указание на Централния комитет на партията започна да се внедрява по-широко втората форма на еднoначалие — когато командирът комунист ставаше пълен еднoначалник не само в областта на бойната подготовка и административно-стопанската дейност, но и в областта на партийно-политическото ръководство. Институтът на комисарите в щабовете

и управленията се премахваше, а функциите на политическата и партийната просвета се възлагаха на партийните организации под контрола и ръководството на най-близкия политорган.

При прокарането на единоначалието беше обърнато внимание да се запазват в армията най-ценните кадри от военни комисари. Част от тях бяха преместени на командно-строеви длъжности, а друга част — на ръководна административна и стопанска работа. Основният състав на военните комисари беше запазен за политическа работа.

Във връзка с въвеждането на единоначалието извънредно важно значение имаше указанието на Централния комитет на партията за повишаване ролята на политорганите като органи на партията в армията, за максимално засилване на политическата работа и за всестранно укрепване влиянието на партията във войските.

Вземането от партията на курс към единоначалие и практическото му осъществяване допринесоха в най-голяма степен за укрепването на Съветските въоръжени сили.

Преценявайки въвеждането на единоначалието, М. В. Фрунзе казва: „Този въпрос беше... поставен от нас правилно и своевременно. Може би дори и малко закъсняхме с него. Щом подготвяме армията за решителна борба с големи и сериозни противници, ние трябва да имаме начело на нашите части хора, които притежават достатъчна самостоятелност, твърдост, инициативност и чувство на отговорност. Ние трябва да имаме такъв команден състав, който да не се обърква при каквато и да е обстановка, който би могъл бързо да вземе съответни решения, да отговаря за всичките им последици и да ги провежда твърдо. Нашата предишна система на двувластие, породена

от политически съображения, пречеше за създаването на такъв команден състав. Затова курсът, който възприехме с вас и започнахме да провеждаме със задружни усилия, е съществен елемент за укрепването на нашата военна мощ.<sup>1</sup>

Въвеждането на единоначалието повиши личната отговорност и инициатива на командира в изграждането на армията, доведе до подобряване политическата квалификация на командния състав, създаде по-голямо единство в ръководството на строевия и политическия живот на частите, повиши авторитета на командния състав, укрепи дисциплината и реда във войските. ЦК на партията сочеше, че е необходимо и по-нататък да се укрепва и разширява единоначалието и всеостранно да се помага на командирите-единоначалници от политорганиците и партийните организации.

В периода на военната реформа партията и съветското правителство проведоха голяма дейност по регламентиране и узаконяване преминаването на службата от началстващия състав в Съветската армия и Военно-морския флот.

Със заповед на Револуционния военен съвет на СССР, подписана от М. В. Фрунзе, на 2 октомври 1924 год. влезе в сила „Наредбата за преминаване на службата от началстващия състав на РККА“. Тази наредба определи за пръв път основните правила за преминаване на службата от началстващия състав, установи сроковете на службата и времемослуженето за отделните длъжности и т. н. Основните моменти на наредбата бяха утвърдени в 1925 год. по законодателен ред.

На 18 септември 1925 год. ЦИК и СНК на СССР поставиха в действие „Закона за задължителната

<sup>1</sup> М. В. Фрунзе, Собр. соч., т. III, Госполитиздат, 1927, стр. 316.

военна служба“. Този закон регламентираше всички страни на военната служба на личния състав в Съветските въоръжени сили, включително на началстващия състав. Той установяваше единно звание за целия началстващ състав — „командир от Работническо-селската червена армия (РККА)“. Преди този закон командирите от работнически и селски произход, завършили курсове и училища, се наричаха червени командири, а бившите офицери от старата армия — военни специалисти (военспеци). Съгласно закона началстващият състав се подразделяше според рода на службата и подготовката си на команден, политически, административен, медицински и ветеринарен. Установени бяха пределни възрасти на задължителна военна служба за началстващия състав: за средния началстващ състав — до 50 години, за старшия — до 55 и за висшия — до 60 години.

Законът от 18 септември 1925 год. и направените през 1926 год. допълнения към него установяваха определена система за набиране и подготвяне на началстващия състав от запаса. Всички лица от мъжки пол, завършили висши и средни учебни заведения и преминали в тях донаторна подготовка, трябваше да служат в армията 9 месеца, а във флота — една година, след това да държат изпит за командир от средния състав и да се уволнят в запаса със званието командир от запаса. Предвиждаше се набиране на началстващ състав от запаса и измежду свръхсрочниците. Свръхсрочнослужащите, се казваше в закона, „прослужили не по-малко от три години и признати по своята подготовка, по политическите си и моралните си качества за годни да бъдат назначени във военно време на длъжност от средния на-



чалствуващ състав, се уволняват в запаса със звание командир от запаса от Работническо-селската червена армия<sup>1</sup>.

Законът за задължителната военна служба имаше голямо значение за преминаването на службата и подготовката на началствуващия състав от армията и флота. Той беше в сила с малки допълнения до 1930 год.

На 13 август 1930 год. бе издадено постановление на ЦИК и СНК на СССР „За поставянето в действие на закона за задължителната военна служба в нова редакция“. Според това постановление висшата донаторна подготовка в повечето висши технически учебни заведения (ВТУЗ) и техникуми се заменяше с висша извънвойскова подготовка. Висшата извънвойскова подготовка беше действителна военна служба за студентите, които са я преминали. След това вече те не трябваха да служат в армията. Теоретичният курс на висшата извънвойскова подготовка траеше от 430 до 580 часа, а учебните сборове продължаваха 3—4 месеца. Преминалите висша извънвойскова подготовка след завършване на учебното заведение полагаха изпит за званието среден началствуващ състав от запаса и издържалите го се зачисляваха в запаса като средни командири.

Завършилите висши учебни заведения и техникуми, където нямаше висша извънвойскова подготовка, както и завършилите рабфак и школи от втора степен служеха в кадровата армия една година, а след това държаха изпити за среден командир от запаса.

<sup>1</sup> Собрание законов и распоряжений Рабоче-Крестьянского Правительства Союза Советских Социалистических Республик за 1925 год. Бюллетень № 62, стр. 463.

Тази нова система за подготовка на началствуващ състав от запаса ускори значително неговото увеличаване, без да се понижават квалификационните му качества. Този начин за увеличаване началстващия състав от запаса просъществува до приемането на закона „За всеобщата военна служба“ от 1 септември 1939 год. От момента на влизането в сила на този закон наборниците със средно образование започнаха да служат в армията две-три години в зависимост от рода войска и заеманата длъжност, а висшата извънвойска подготовка се прилагаше само във висшите учебни заведения.

През годините на Великата отечествена война се прояви с пълна сила цялата мъдрост и плодотворност на извършената от партията работа по подготовката на началстващ състав от запаса.

В годините на военната реформа партията отделяше изключително голямо внимание на организирането на една стройна, научно обоснована система от висши и средни военни учебни заведения, тъй като в тях главно се подготвя и усъвършенствува началстващият състав на армията.

Във връзка със значителното съкращаване на армията и намаляването на разходите по издръжката ѝ броят на военните учебни заведения беше намален. През 1924 год. беше закрыта Военно-стопанската академия, а през 1925 год. Военно-инженерната и Военно-артилерийската академия бяха слети в една Военно-техническа академия „Ф. Е. Дзержински“. Подготовката на началстващ състав за техническите войски беше възложена в значителна степен на гражданските висши учебни заведения, в които се провеждаше висша извънвойска или висша донаборна подготовка, като в някои от тях бяха създадени военни факултети. Военно-академическите курсове по подготовка на

висши команден състав бяха реорганизирани в 1924 год. със заповед на Революционния военен съвет на СССР в курсове за усъвършенствуване на висшия началстващ състав — КУВНАС.

Комунистическата партия даде отпор на троцкистите, които бяха проникнали във военното ведомство и спъваха преустройството на цялата учебна работа, задръстваха постоянния и текущия състав на военните академии и школи със социално чужди елементи и се опитваха да превърнат учебните заведения в свои опорни пунктове в армията.

Във военните учебни заведения бяха издигнати на работа нови кадри командири, преминали гражданската война и получили военно образование в академие на Съветската армия. За началник на най-важното учебно заведение — Военната академия на РККА — беше назначен още през април 1924 год. М. В. Фрунзе, който едновременно беше заместник народен комисар на военните и морските работи. Голямо значение за разгръщането на научноизследователската работа и подготовката на нови преподаватели имаше създаването при академие през 1924 год. на института на адюнктите (аспирантите — б. пр.).

В резултат на постоянната грижа на комунистическата партия с всяка изминала година се подобряваше организационната структура на учебните заведения, усъвършенствуваше се системата на обучение и възпитание на слушателите и курсантите, укрепваше и се разширяваше материалната база на висшите учебни заведения, подготвяше се преподавателският състав.

През 1927 год. с подготовката на висши и старши началстващ състав за Съветската армия и Военно-морския флот се занимаваха шест военни ака-

демии (Военната академия на РККА, Военно-морската, Военно-политическата, Военно-техническата, Военно-въздушната и Военно-медицинската академия), курсовете за усъвършенствуване на висшия началстващ състав и пет военни факултета при гражданските институти.

Пред военните академии бяха поставени отговорни задачи: да подготвят висшия и старшия команден състав така, че той да усвои добре военното дело, за да може успешно да решава задачите по командването на войските в сложните условия на съвременната война и да бъде способен да движи напред военната наука. Академиите трябваше да въоръжат командирите на Съветската армия с военни и политически знания и да подготвят такива командни кадри, които биха могли да ръководят военната подготовка и партийно-политическата работа в частите и съединенията, т. е. биха могли да станат на дело пълни единоначалници. За да се предадат на слушателите основите на партийно-политическата работа, във Военната академия на РККА беше въведен от 1925—1926 учебна година курс и беше организирана катедра по партийно-политическата работа в Съветската армия.

Партията отделяше голямо внимание на политическото образование и възпитание на началстващия състав във военните учебни заведения. През 1927 год. агитпропът на ЦК на партията изслуша доклад на Главното управление на военнотехническите заведения за състоянието на политикотехническата работа във висшите учебни заведения и се взе съответно решение. Състоянието на политическата подготовка във военните учебни заведения беше признато за задоволително. На обществено-политическата подготовка на слушате-

лите — се казваше в решението — се отделя достатъчно внимание; основните цикли са разпределени правилно.

Заедно с това агитпропът на ВКП (б) посочи на Главното управление на военните учебни заведения, че „основният военен цикъл (стратегия, тактика, военна история и т. н.) трябва да бъде пропит с марксистка идеология. Пред катедрите от социално-икономическия цикъл в академиите трябва да бъде поставена задачата да се разработват научно въпросите, свързани с военното дело (политика и икономика, ленинското учение за войната и революцията, изучаване на въоръжените сили, икономика на войната).“<sup>1</sup>

Като изпълняваха указанията на партията за подготовката на висш и старши началстващ състав, академиите на Съветската армия увеличаваха от година на година броя на завършилите висококвалифицирани командири.

Другарят К. Е. Ворошилов, който в този период беше народен комисар на военните и морските работи, каза на IV Всесъюзен конгрес на Съветите през 1927 година: „Ние имаме шест академии, в които през последните години са подготвени около две хиляди души висококвалифицирани работници. Военните академии представляват напълно изградени висши военни учебни заведения с добре избран преподавателски и професорски състав, с установени методи на учебно-възпитателната и научната работа.“<sup>2</sup>

Централният комитет отделяше не по-малко внимание за организиране подготовката на среден

<sup>1</sup> „Известия ЦК ВКП (б)“ № 24—25, 1927 г.

<sup>2</sup> К. Е. Ворошилов, Статии и речи. Партиздат ЦК ВКП (б), 1937, стр. 117.

команден състав. Краткосрочните курсове, които съществуваха в периода на гражданската война и в първите години след завършването ѝ, бяха ликвидирани. За подготовката на среден команден състав беше установен единен тип учебно заведение — обикновените школи на РККА, организирани по отделни родове войски. Бяха създадени над 50 обикновени школи. Освен това бяха организирани курсове за усъвършенстване на комунистическия състав (КУКС) по отделни родове войски. През 1924 год. нормалните школи произведоха първия випуск командири. До края на 1927 год. военните учебни заведения вече дадоха над 50 хиляди командири от средното звено.

В резултат на това от година на година се увеличаваше броят на командирите със специално военно образование и така се повишаваше военната квалификация на командните кадри. През 1921 год. специално военно образование имаха 56,6 процента от командния състав, включително и старите военни специалисти; при това у мнозина то беше доста слабо, а 43,4 процента от командния състав изобщо нямаша военно образование. В началото на 1928 год. специално военно образование имаха вече над 90 процента от командирите на Съветската армия; 51,8 процента от тях бяха завършили обикновените школи, а 4,6 процента — военните академии и КУВНАС. Важно е да се отбележи също, че ако сред целия началствуващ състав около 9 процента бяха без военно образование, то на решаващите военни длъжности — командири на корпуси и дивизии — нямаше хора без военно образование, а между командирите на полкове и батальони процентът на ония, които бяха без военно образование, се движеше между 0,2 и 0,6. С други думи през 1928 год. 99,4 на сто от ко-

мандирите на полкове и батальони  
военно образование.

По такъв начин благодарение на постоянните грижи на комунистическата партия работниците и селяните, които бяха преминали практическата военна школа в борбата с класовите си врагове, се превръщаха в подготвени теоретически военни специалисти.

Голямо внимание се отдаваше на въпроса за попълването на военните школи и академии. Партията изискваше към военните школи да се насочва най-добрата част от работническата младеж. Централният комитет неведнъж даваше на местните партийни, съветски, профсъюзни и комсомолски организации указания да вземат най-дейно участие при набирането на младежи за военните школи, като не забравят, че преданите и добре подготвени командири са основата на мощта на Съветската армия.

В директивата на ЦК на ВКП (б) от 1 април 1928 год. „За попълването на военната школа“ се казваше, че при набирането на школьници през тази година е необходимо процентът на работниците (предимно на такива от големите заводски предприятия) в състава на попълненията на военните школи да се повиши до 50 на сто, че в школите трябва да се привлича преди всичко работническата младеж (в това число и синове на работници), завършила рабфак, седмолетка и десетилетка.

В резултат на постоянните грижи на партията значително се подобри социалният състав на слушателите в академиите и на курсантите в училищата; увеличи се и партийно-комсомолският елемент сред тях.

между курсантите от военните школи — набор 1927 год. — работници бяха 39 процента, членове и кандидат-членове на партията — 20 процента, комсомолци — 56 процента. Тези показатели бяха значително увеличени през 1928 год. въз основа на изпълнението на директивата на ЦК на ВКП (б) от 1 април. Сред курсантите работниците бяха вече 55,4 процента, селяните — 35 процента, членовете и кандидат-членовете на партията — 24,5 процента, комсомолците — 52,4 процента.

От 1929 год. нататък пролетарският елемент между завършващите военните училища съставляваше над 50 процента, а партийно-комсомолското ядро — над 85 процента.

Комунистическата партия и нейният Централен комитет полагаха големи грижи за подготовката на политическия състав, за повишаването на идейно-теоретическото му равнище и военните му познания. Политическите работници са призовани да възпитават личния състав на армията в съветски патриотизъм, в беззаветна преданост към социалистическата родина и към делото на комунистическата партия, в съзнателно изпълнение от всеки военнослужещ на своя воински дълг. Но за да изпълнят тези големи задачи, самите партийно-политически работници трябваше да растат непрекъснато в идейно отношение, да попълват знанията си в областта на марксистко-ленинската теория и военната наука.

С оглед на тези задачи по указание на ЦК на ВКП (б) и със заповед на Революционния военен съвет на СССР № 511 от 14 май 1925 год. Военно-политическият институт „Толмачов“ беше преобразуван във Военно-политическа академия на РККА „Толмачов“.



Партията постави пред Военно-политическата академия голямата и отговорна задача да осигури за Съветските въоръжени сили здрави болшевишки ленински, въоръжени с марксистко-ленинската теория, добре подготвени във военно отношение и умеещи да организират и възглавяват партийно-политическата работа във войските.

Голямо значение за подобряване работата на военно-политическата академия имаше посещението на академията през 1926 год. от М. И. Калинин и К. Е. Ворошилов и речта на М. И. Калинин пред слушателите и преподавателите. В речта си М. И. Калинин каза, че задачата на академията е да подготви на базата на марксизма такива военно-политически работници, които, усвоили марксисткия метод, биха съумели да използват — в интерес на социализма, в интерес на съветската държава — своята теоретическа подготовка и практически опит за подготовка, обучение и укрепване на нашите въоръжени сили.

М. И. Калинин обърна внимание на политработниците върху задълбоченото изучаване на военната наука, без чието познаване политработникът не може да бъде пълноценен работник в армията. Струва ми се, каза М. И. Калинин, че и за политработниците е нужно да усвоят не само теорията на марксизма, но и теорията на военното дело и военната техника. Когато изучите военното дело и неговата техника, вие ще съумееете да приложите марксизма във военното строителство, в подготовката на армията.

През периода 1925—1928 год. академията обучи няколкостотин политработници, които бяха получили висока подготовка.

Попълването на средния политически състав до 1926 год. ставаше главно с политработници, за-

вършващи 8-те окръжни и 5-те национални военнополитически школи. Общият брой на курсантите в тези школи беше около 3 хиляди души със срок на обучението 3 години. Военнополитическите школи се попълваха както с военнослужащи, така и с хора, командировани от гражданските организации. Освен това на длъжността политически ръководител на рота се издигаха младши командири червеноармейци, взели активно участие в партийната и комсомолската работа.

Във връзка с нарасналите изисквания спрямо политработниците както в областта на партийнополитическата работа, така и в областта на военното дело беше необходимо да се промени цялата система за подготовка на средния политически състав с цел политическите ръководители да имат и военна подготовка в обема на обикновената школа. Съобразно с това Революционният военен съвет на СССР установи от 1927 год. нова единна система за подготовка на политически ръководители измежду командирите на взводове, завършили военна школа. За тази цел беше създадена мрежа от военнополитически курсове в Москва, Ленинград и Киев. Срокът на обучение бе определен на 10 месеца.

Комунистическата партия и нейният Централен комитет в борбата си за укрепване командните и политическите кадри на армията и флота постоянно се грижеха да се подобрява социалният състав и да се увеличава партийното ядро сред началстващия състав, да се превърне той в здрава опора на партията и съветското правителство при военното строителство.

В условията на НЕП и на ожесточената класова борба, когато част от старата интелигенция, изпълнявайки поръчението на чуждестранните раз-

узнавания, премина към вредителство срещу съветската държава, борбата на партията за подготовка на инженерно-технически и военни кадри имаше огромно политическо значение.

През 1926 год. бе извършено голямо съкращение (до 16 хиляди души) на началстващия състав в армията. То беше използвано също и за подобряване качествения състав на военните кадри. Увеличи се работническият и партийният елемент сред командния състав.

В същото време партийните организации в армията и флота провеждаха голяма дейност, за да привлекат най-добрите безпартийни командири в партията, да издигнат тяхната политическа активност и грамотност.

Като използваше мероприятията по съкращаване и подновяване на командния и политическия състав, набирането на хора във военните учебни заведения, мобилизирането на командирите от запаса и други мерки, партията постигна значителни успехи в работата по подобряване на социалния състав и увеличаване партийния елемент сред командните кадри. Ако в 1921 год. сред целия началстващ състав имаше само 12 процента работници, то в 1928 год. работниците съставляваха 28 процента, а селяните — 50 процента. В партийно отношение измененията бяха още по-големи и се изразяваха в следните данни. Членовете и кандидат-членовете на партията съставляваха през 1921 год. 20 процента от целия началстващ състав, а през 1928 год. — 55 процента.

Такъв състав осигуряваше решаването на задачите, поставени от партията в областта на политическото повишаване боеспособността и укрепване политико-моралното състояние на армията и флота.

Важен момент за военните кадри беше намаляването в Съветската армия и флот на офицерите, останали от старата армия. След свършването на гражданската война офицерите, служили в царската армия, съставляваха около една трета от целия команден състав на Съветската армия, а в 1928 год. те бяха 10,6 процента.

Намаляването на командния състав от 130 хиляди души в 1921 год. на 48 хиляди души в 1928 год. беше използвано от партията, за да се подберат най-добрите за Съветската армия командно-политически кадри.

Сумирайки резултатите от работата по подобряване социалния състав и увеличаване броя на партийните членове сред началстващия състав, през декември 1926 год. К. Е. Ворошилов каза: „Днес ние имаме вече не малки резултати в областта на подготовката на команден и политически състав — тая главна сила, която във време на война ще решава задачите по отбраната на нашата държава. Ние несъмнено постигнахме тук значителни успехи: сега нашият команден корпус е подновен почти с 85%; работниците и селяните са действителните ръководители на нашите въоръжени сили.“<sup>1</sup>

Заедно с това партията се стремеше да запази в редовете на армията ценния команден състав с боен опит. В 1928 год. командният състав наброяваше над 50 процента участници в гражданската война.

В резултат на постоянната грижа на партията и на подобряването на положението в страната благодарение на успехите във възстановяването на

<sup>1</sup> К. Е. Ворошилов, Статии и речи. Партиздат ЦК ВКП (б), 1937, стр. 92.

народното стопанство материалното положение и културното обслужване на началствуващия състав се подобряваха от година на година. Така например от юли 1925 год. до края на 1927 год. паричното възнаграждение на командирите на взводове, роти, батальони и полкове беше увеличено със 100 процента, а на командирите на дивизии и нагоре — с 85 процента. Значително бе подобрена екипировката и продоволственото снабдяване на началствуващия и редовия състав.

През тия години в частите и съединенията беше разгърната широка мрежа от клубове и библиотеки. В гарнизоните се създаваха домове на Червената армия, които провеждаха голяма дейност по културното обслужване на началствуващия състав и за повишаване на общообразователната му подготовка.

Като провеждаше голяма и упорита работа по укрепването на командния състав, комунистическата партия чистеше системно неговите редове от чужди елементи, кариеристи, декласирани и морално неустойчиви хора. Партията закаляваше нашите военни кадри в жестоката борба против троцкистите, които се опитваха да разложат командния състав на Съветската армия.

През 1927 год. поради скъсването от Англия на дипломатическите и търговските отношения с нашата страна международното положение на Съветския съюз се усложни, увеличи се заплахата от нова военна интервенция. Скъсването от Англия на дипломатическите отношения и последвалите го събития — убийството на посланика на СССР във Варшава и почти едновременните нападения над съветските политически и търговски представителства в Берлин, Пекин, Шанхай, Тянь-Цзин — означаваха стъпка към война против СССР.

В периода на тези атаки на английския империализъм срещу Съветския съюз и засилването на военната опасност Троцки, Зиновиев и другите участници в антипартийния блок заеха пораженска позиция. За да осъществят престъпната си политика, насочена към ликвидиране на СССР, троцкистите разпространяваха клевети срещу Централния комитет на партията, срещу нашата пролетарска държава и най-важната ѝ въоръжена опора — Съветската армия. Троцкистите се мъчеха да оклеветят стълба на армията — нейния началстващ състав. Те заявяваха, че Съветската армия е политически неустойчива и не е способна да изпълни дълга си, че военните командни кадри се израждат и не са напълно надеждни кадри на пролетарската държава. Това беше злобна клевета, пусната с цел да се посеят съмнения в здравината на Съветските въоръжени сили, в предаността на командните кадри към делото на комунистическата партия. Това беше гнусна лъжа, в противоречие с фактите, които показваха непрекъснатия растеж на влиянието на партията и на пролетарската държава върху всички страни от живота на армията. Лъжата на троцкистите по адрес на Съветската армия и нейните командни кадри беше разобличена докрай от нашата партия. Кадрите на началстващия състав на Съветските въоръжени сили се сплотиха още по-тясно около Централния комитет на партията.

В дискусията, натрапена на партията от троцкистите през 1927 год., комунистите в армията и в това число командирите комунисти поддържаха изцяло генералната линия на партията. За опозицията гласуваха по-малко от 0,2 процента от комунистите в армията.

В 1928 год. Централният комитет на партията се противопостави на известна част от висшия политически състав, която се обяви против разбиранията на партията по укрепването на командните кадри в армията. Тази част политработници представляваше вътрешноармейска белоруско-толмачовска<sup>1</sup> антипартийна група, която се обяви против единоначалието.

Абсолютното болшинство от началстващия състав на Съветската армия разбра правилно линията на партията за укрепване и разширяване на единоначалието и изцяло я подкрепи. Обаче част от висшия политически състав, особено в Белоруския военен окръг и във Военно-политическата академия „Толмачов“, се обяви против политиката на партията по установяване на единоначалие. Като използваха и пресилваха отделни отрицателни явления в политико-моралното състояние на армията и елементите на бюрократизъм у част от командния състав, те се опитваха да отдадат всички тези недостатъци на единоначалието и да докажат, че нашите командири не са дорасли още да бъдат единоначалници.

К. Е. Ворошилов в статията си „Здравината на ленинската партия е основа на избраната на съветската държава“, поместена в „Правда“ от 23 февруари 1929 год., писа по този повод, че колебанията и грешките на част от политическия състав са получили ярък израз в тъй наречената белоруска резолюция. „В нея се даваше неправилна оценка на положението в армията, неправилен анализ на вътрешноармейските затрудне-

<sup>1</sup> Антипартийни групи, проявили се в Белоруския военен окръг (Белоруска ССР) и във Военно-политическата академия „Толмачов“ — б. пр.

ния. Извънредно се пресилваха отделните болезнени явления и се правеха неверни изводи. . . Отделен неприятен факт из живота на началствувания състав се въздигаше до степен на типично, общо явление и т. н. Белоруският документ (също както и вторият документ, принадлежащ на Толмачовската военно-политическа академия) освен това постави под съмнение възприетата линия на единоначалие в Червената армия. Оспорваше се политическата целесъобразност на тази линия и вследствие на това се поставяше под съмнение правилността на партийно-политическото ръководство в армията изобщо.<sup>1</sup>

Опасността и вредата от акцията на антипартийната белоруско-толмачовска групировка се състояха в това, че тя водеше до изостряне на отношенията между командния и политическия състав на армията, между командирите комунисти и безпартийния команден състав и заплашваше да разруши единството на началствувания състав, а оттам — да подкопае боеспособността на Съветската армия.

Централният комитет на партията възложи на Революционния военен съвет на СССР да укрепи единството сред началствувания състав, да пресече всеки опит за нарушаване на това единство и твърдо да провежда в армията линията, насочена към укрепване на единоначалието.

Свиканият през юни 1928 год. пленум на Революционния военен съвет на СССР осъди акцията на антипартийната армейска белоруско-толмачовска групировка, предупреди участниците в нея, че спрямо тях ще бъдат взети строги мерки,

<sup>1</sup> К. Е. Ворошилов, Статии и речи. Партиздат ЦК ВКП (б), 1937, стр. 285.



ако продължават антипартийната си дейност. Пленумът посочи необходимостта от по-нататъшно разширяване на единоначалието. Централният комитет на партията в постановлението си от 30 октомври 1928 год. „За политико-моралното състояние на Червената армия“ одобри изцяло постановлението на пленума на Революционния военен съвет на СССР и възложи на политорганиците, партийните организации и партийния началствуваш състав да водят всекидневната си работа на базата на това постановление.

В постановлението на ЦК на партията бе посочено, че по-нататъшното укрепване на Съветската армия като оръдие на диктатурата на работническата класа може да бъде постигнато само при условие, че съществува непоколебимо единство сред командно-политическия състав и че се засилва непрекъснато ръководното влияние на комунистическата партия в армията.

Отбелязвайки наличието на търкания между командния и политическия състав и изказването на част от политическия състав против единоначалието, Централният комитет посочи, че подобни явления са съвсем недопустими в Съветската армия и са крайно вредни за боеспособността ѝ.

През ноември 1928 год. по указание на Централния комитет на партията със заповед № 35 на Революционния военен съвет влезе в сила „Наредбата за комисарите, командирите-единоначалници и помощниците по политическата част“ в Съветската армия. Тя отменяваше „Временната наредба за военните комисари на Червената армия и на Червения флот“, обнародвана със заповед на Революционния военен съвет през 1925 год. В новата наредба се определяха ясно правата и задълженията на командирите-единоначалници, на коми-

сарите и на помощник-командирите по политическата част. Новата наредба спомогна да се по-добри още повече работата на командирите-единоначалници, да се укрепят нормалните взаимоотношения сред началстващия състав във всекидневната му практическа работа и да се организира по-добре цялата система на строевото и политическото обучение в частите. Тя даде организационно потвърждение на формите на политическо ръководство в армията през този период.

Постановлението на ЦК на ВКП (б) от 25 февруари 1929 год. „За командния и политическия състав на РККА“, като осъди акцията на белоруско-толмачовската групировка, отбеляза със задоволство, че тази вредна, антипартийна проява беше осъдена единодушно от партийните организации, от командния и политическия състав в армията. Началстващият състав на армията подкрепи изцяло линията на партията по укрепването на единоначалието. „ЦК не може да отмени това — се казваше в постановлението, — че колебанията и политическите грешки на част от висшия политически състав, отбелязани през изтеклата година и проявили се най-ярко в резолюцията на част от висшия политически състав на БВО (Белоруския военен окръг — б. пр.) и в резолюцията на ВПАТ (Военно-политическата академия „Толмачов“ — б. пр.), са осъдени сега решително не само от всички армейски партийни организации и от току-що завършилите партийни конференции, но и от почти всички политработници, взели едно или друго участие във вътрешноармейската опозиция през 1928 год. С това се доказва още веднъж най-очевидно, че Червената армия има днес напълно партийно издържани и

идеологически устойчиви кадри на политическия си състав.“<sup>1</sup>

Централният комитет на партията посочи в това постановление необходимостта да се укрепва още повече единоначалието и да се организира помощ за командирите-единоначалници във всекидневната им партийно-политическа работа.

Така Централният комитет на партията даде отпор на опита да се осуети въвеждането на единоначалието, да се разцепи началстващият състав на армията и да бъде изтъргнат той от влиянието на партията.

Въз основа на указанията на ЦК на партията единоначалието все повече укрепваше и се разширяваше и около средата на 1931 год. единоначалието в онази конкретна форма, в която беше въведено през 1925 год., беше вече завършено в основните си черти.

Ярко потвърждение за здравината на армейската партийна организация, за предаността на командния и политическия състав към партията бяха резултатите от партийната чистка през 1929 год. В съобщението за резултатите от партийната чистка в Съветската армия и флот се казваше: „Идеологическото състояние на армейската организация е напълно здраво. Това се отнася особено за командния и политическия състав. От командния състав са изключени от партията средно 4,7 на сто. 95,3 на сто от всички партийни командири и 97,2 на сто от всички политработници в армията и флота не бяха засегнати от чистката, което показва, че те са достойни членове на партията, заслужаващи доверието, което им оказва партията. Тук ние имаме ядра с най-добър състав.“<sup>2</sup>

<sup>1</sup> „Правда“, бр. 66 от 22 март 1929 год.

<sup>2</sup> „Болшевик“, кн. 20, 1929, стр. 17.

Възпитаните и закалени от партията командни и политически кадри на Съветската армия показаха безпределната си преданост към делото на комунистическата партия и съветското правителство през цялото време на съществуването си както в борбата с троцкистите, така и в борбата с другите антипартийни групировки.

В резултат на огромната работа и напрегнатата борба за създаване на нови командни кадри за армията и флота, излезли от народа, комунистическата партия постигна големи успехи. Неотклонно растяха работническият елемент и партийното ядро сред командния състав; запазваше се и преминаваше преподавателският командния състав с голям боен опит и в същото време се издигаше млад команден състав; беше въведена стабилна система за подготовка на командните кадри; повишаваха се военната квалификация и марксистко-ленинската подготовка на началстващия състав, подобряваше се систематично работата на военните учебни заведения, разширяваше се и укрепваше единоначалието във войските.

В резултат на правилната политическа линия и практическа дейност на комунистическата партия командният и политическият състав на армията и флота се превърнаха в още по-надеждна опора на социалистическата държава в работата по военното строителство, в мощен фактор за повишаване боеспособността и за укрепване политико-моралното състояние на Съветските въоръжени сили.

В постановлението на ЦК на ВКП (б) „За командния и политическия състав на РККА“ от 25 февруари 1929 год. се отбелязваше, че „от периода на военната реформа в 1924 год. насам са постигнати значителни успехи в работата по укреп-

ване политическото и бойното усъвършенствуване на кадрите на началстващия състав, в резултат на което сега РККА разполага с подготвен и политически устойчив началстващ състав, осигуряващ напълно боеспособността на армията като оръдие на пролетарската диктатура<sup>1</sup>.

По такъв начин в периода на военната реформа комунистическата партия набеляза правилна линия за политическия, военния и културния растеж на кадрите на началстващия състав в Съветската армия и Военно-морския флот и извърши голяма работа по практическото осъществяване на набелязаната линия.

Но не всички проблеми по подготовката на кадрите на началстващия състав бяха решени по това време. Партийният и работническият елемент в централния и окръжния военен апарат, в административния, медицинския и ветеринарния състав, както и във висшия и старшия команден състав в артилерията беше още малсброен. Голяма част от политическия състав (40 процента) и от административния състав (75 процента) нямаше военно образование. Щабовете на полковете и на съединенията бяха недостатъчно попълнени с подготвени работници и затова не можеха да изпълняват напълно задоволително стоящите пред тях задачи. Академиите бавно увеличаваха броя на командния състав с висше военно образование, като изоставаха значително от нуждите на армията от такива кадри. Преподавателският състав на академиите и училищата, особено военно-техническите, беше попълнен главно с бивши офицери от царската армия, настроени консервативно и доста стари по възраст. Отбелязваха се сравни-

<sup>1</sup> „Правда“, бр. 66 от 22 март 1929 год.

телно голям брой нередни прояви във войските поради неумението на отделни командири да организират занятията по бойната подготовка, поради невнимателното им отношение към нуждите и желанията на войниците. Тези факти показваха, че много командири и началници още нямаха достатъчно военни и методически познания и не бяха пълноценни възпитатели на своите подчинени.

Второто общоармейско съвещание на секретарите на ядрата на ВКП (б), свикано през март 1928 год. по инициатива на Централния комитет на партията, отбеляза редица недостатъци в подготовката и възпитанието на началстващия състав в Съветската армия. Съвещанието посочи, че командният състав в много от частите е слабо обхванат от партийната и политическата работа и че нашите командни кадри, които са значително израснали във всички отрасли на военното дело, растат твърде бавно в общообразователно отношение.

Всички тези въпроси из областта на подготовката и възпитанието на началстващия състав партията реши през следващите години, в новия период от развитието на Съветските въоръжени сили, който започна от 1929 год. Заедно с това през същия период комунистическата партия разреши и новите задачи по укрепването на командните и политическите кадри, които възникнаха във връзка с техническото снабдяване на Съветската армия и Военно-морския флот, извършено на основата на успехите при социалистическата индустриализация на страната.

**ПОДГОТОВКА И УКРЕПВАНЕ  
НА ВОЕННИТЕ КАДРИ В ПЕРИОДА  
НА ТЕХНИЧЕСКОТО ПРЕВЪОРЪЖАВАНЕ  
НА СЪВЕТСКАТА АРМИЯ  
(1929—1937 г.)**

След като завърши организационното си преустройство, Съветската армия навлезе в нов етап на своето развитие. Комунистическата партия издигна като една от най-първостепенните и най-главни задачи в строителството на въоръжените сили през този период снабдяването на войските със съвременна военна техника. Техническото превъоръжаване на армията беше решаващо условие за по-нататъшното укрепване на нейната мощ и боеспособност.

С оглед на опита от Първата световна война и от гражданската война, както и на следвоенното развитие на техниката комунистическата партия предвидя, че новата война ще бъде война на моторите, в която ще нарасне значението на техническите средства за борба, и че за успешното водене на такава война е необходимо армията да се осигури с достатъчно количество бойна техника и оръжие от всички видове.

Въоръжението на армията е един от постоянно действащите фактори, които решават съдбата на войната.

Количеството и качеството на военната техника определят в голяма степен мощта на армията.

Съвременната армия не може да воюва и да побеждава без мощно въоръжение. Състоянието пък на военно-техническите средства, с които е въоръжена армията, зависи от производствено-икономическата база на страната.

Само една високо развита индустриална страна може да произвежда масово съвременни средства за защита и нападение. Затова мощната индустриално-икономическа база има извънредно важно значение за успешното водене на съвременната война. Следователно изостаналостта в промишлеността и в цялата икономика води до изостаналост и в техническото снабдяване на армията. Такова беше положението в армията на царска Русия. По количество на въоръжението си царската армия значително отстъпваше на армиите на другите големи капиталистически държави. Например в годините на Първата световна война Русия имаше 3,5 пъти по-малко тежки оръдия, отколкото Германия.

Новите технически средства за борба, които се появиха в периода на Първата световна война — танкове и авиация, — не получиха развитие в царската армия. Тази изостаналост на старата армия по отношение на бойната техника беше оставена в наследство на Съветската армия и не можеше да бъде преодоляна изведнъж след установяването на съветската власт.

Въоръжението на нашата армия в годините на гражданската война остана същото, каквото беше и в старата армия, но в по-малко количество и значително изхабено.

Партията отделяше огромно внимание на проблема за техническото снабдяване на армията и се стремеше упорито въоръжените сили на съвет-



скава да бъдат осигурени със съвременна  
бойна техника.

В периода 1925—1928 год. на базата на успеш-

ното възраждане на народното стопанство с

усилията на партията и на съветския народ можа

да се подобри армия и да се пристъпи към създаване

на такива родове войски като бронетан-

кизовите механизирани, авиацията, тежката ар-

тилерия, както и да се въоръжат по-добре стрел-

ковите.

Нашата страна не разполагаше по това време

с такива материални ресурси и техническо-произ-

водствени възможности, които биха позволили да

се разреши основно въпросът за техническото

превъоръжаване на Съветската армия. По тех-

ческото си снабдяване нашата армия тогава още

изоставаха от армиите на най-големите капиталис-

тически страни.

Техническата изостаналост беше най-слабата

страна на Съветската армия. Затова максималното

и снабдяване с бойна техника бе най-важната и

неотложна задача.

Комунистическата партия постави задачата да

се ликвидира техническата изостаналост на нашата

армия, да се доведе нейното въоръжение в съот-

ветствие с изискванията на съвременната война

и на бързо развиващата се бойна техника. Неот-

ложното решаване на тази задача се диктуваше

от нарастващата военна опасност.

Огромните успехи на социалистическото строи-

телство в СССР предизвикаха бясната омраза на це-

лия капиталистически свят. Капиталистическите

страны, и на първо място Англия, Франция, САЩ

и Япония, правеха всичко за да провалят индус-

триализацията на нашата страна.

Скъсването в 1927 год. от английското консервативно правителство на дипломатическите и търговските отношения със Съветския съюз и търмаджийските нападения върху съветския съюз, погро-тически представителства и търговските поли-вителиства в редица капиталистически и предста-всичко това свидетелствуваше, че в страни — американските, френските и японските, английските, листи, както и империалистите от други империа-подготвяха нова военна интервенция по в страни шата родина.

Техническото превъоръжаване на армията бе възможно само на основата на коренното преобра-зование на нашата икономика, преди всичко на основата на индустриализацията на страната и ко-лективизацията на селското стопанство.

Социалистическата индустриализация на стра-ната при предимство и високи темпове в разви-тието на тежката промишленост б<sup>е</sup> още генералната линия на партията в борбата за построяването на социализма. Нова, социалистическа икономика, нова, социалистическа стопанска система можеше да се създаде само на базата на съвременната, ви-сокоразвита тежка индустрия. Социалистическата индустриализация позволяваше да се осигурят необходимите икономически и технически предпоставки за максимално повишаване на отбранител-ната способност на страната, за да се даде решителен отпор на всички опити за военно нападение от капиталистическите страни.

С оглед на възможността за военно нападение от страна на враждебното капиталистическо обкръ-жение срещу първата в историята пролетарска държава XV конгрес на комунистическата пар-тия в директивите си по съставяне на първия петгодишен план за раз-витието на народното сто-

панство на СССР посочи необходимостта „... да се отдели максимално внимание за най-бързото развиване на онези отрасли на народното стопанство изобщо и по-специално на промишлеността, на които се пада главната роля да осигурят отбраната и стопанската устойчивост на страната във време на война“<sup>1</sup>.

В решенията на XVI конгрес на партията се посочваше необходимостта да се съсредоточи вниманието на партията и още повече да се мобилизират всички сили на работническата класа и на трудещите се маси на селячеството за укрепване отбранителната способност на СССР, на мощта и боеспособността на Съветската армия, флот и авиация.

Провеждането на дело програмата за социалистическата индустриализация на страната и за техническото превъоръжаване на армията среща упорито противодействие от страна на троцкистите, бухаринците и буржоазните националисти.

Под ръководството на комунистическата партия, в непримирима борба с троцкистите и бухаринците, съветският народ постигна световно-исторически успехи в провеждането на социалистическата индустриализация. На тази основа в годините на първата петилетка беше създадена мощна отбранителна промишленост. Социалистическата индустриализация послужи като материална база за коренната реконструкция на селското стопанство. Вместо разпокъсаните дребни селски стопанства беше създадено едро социалистическо селскостопанско производство, снабдено с модерна техника.

<sup>1</sup> КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. II, 1953, стр. 332 (бълг. изд. стр. 298).

По времето, когато в Съветския съюз с бързи темпове се развиваше социалистическата промишленост и укрепваше селското стопанство, в капиталистическите страни се надигаше световната икономическа криза, която започна в 1929 год. Тя още повече изостри противоречията, присъщи на световния капитализъм.

Най-агресивните елементи на международната буржоазия търсеха изход от кризата за сметка на Съветския съюз, като тръгнаха по пътя на смазване работническата класа, на установяване фашистка диктатура и разпалване на нова война.

При прякото поощрение и помощ на реакционните кръгове в главните капиталистически страни през 1932—1933 год. в Далечния изток и в центъра на Европа се образуваха две военни огнища, които заплашваха мира и безопасността на съветската страна.

В тази обстановка комунистическата партия вземаше всички необходими мерки за по-нататъшното укрепване на отбранителната способност на страната и засилване мощта на Съветската армия и Военно-морския флот.

В резултат на успешното изпълнение на първата петилетка и на преобладаващото развитие на тежката индустрия нашата страна се превърна в страна, годна да произвежда в необходимото количество съвременна техника за всички отрасли на народното стопанство, както и техника и оръжие за армията и флота.

В годините на първата петилетка беше завършена техническата реконструкция на всички отрасли на народното стопанство и бе създадена техническа база, присъща на социалистическата държава.

През годините на втората петилетка още повече укрепна отбранителната промишленост, способна да снабдява армията с първокласна бойна техника и при това в достатъчно количество.

Техническата реконструкция на Съветската армия се провеждаше по старателно обмислен и утвърден от Централния комитет на партията план и се осъществяваше с твърда последователност под негово ръководство. Партията насочваше вниманието на учените и конструкторите към усъвършенствването на материалната част на всички видове оръжие. Благодарение на всекидневното ръководство на партията, на нейния Централен комитет през годините на предвоенните петилетки Съветската армия получи първокласна бойна техника, чието качество не беше надминато през цялата Втора световна война.

В основата на строителството на въоръжените сили на съветската държава бяха положени изискванията на съветската военна наука за необходимостта да се създадат и доведат до съвършенство всички родове войски. Това даде възможност да се определят ясно характерът и темповете на развитието на всички родове войски и да се осигури такова развитие на въоръжените сили на съветската държава, което би отговаряло напълно на изискванията и условията на съвременната война.

В резултат на успешното изпълнение на предвоенните петилетки през 1939 год. въоръжението на Съветската армия се беше увеличило в сравнение с 1930 год., както следва: за танковете — 43 пъти, за самолетите — 6,5 пъти, за тежката, средната и леката артилерия — почти 7 пъти, за танковата и малокалибрена противотанкова артилерия — 70 пъти, за картечниците — почти

5,5 пъти. За същото време тонажът на военноморския флот нарасна с 230 процента.

С мощна военна техника бяха снабдени свързочните, инженерно-техническите, железопътните и други войски.

Показател за общото техническо снабдяване, механизация и моторизация на армията са следните цифри: ако в 1929 год. в Съветската армия на един боец се падат средно 2,6 механически конски сили, а в 1934 год. — 7,74, в 1939 год. имаме вече 13 механически конски сили.

По такъв начин само за едно десетилетие, от 1929 до 1939 год., количеството на механическите конски сили на един боец в армията нарасна 5 пъти. При това от 1930 до 1939 год. числеността на личния състав на армията се увеличи над три и половина пъти.

Това свидетелствува за високото равнище на техническото снабдяване на Съветската армия.

Ако през 1928 год. по техническото си снабдяване Съветската армия беше по-назад от чуждестранните армии, а в резултат на първата петилетка се изравни с тях, то към 1939 год. нашата армия бе вече въоръжена с по-съвършено оръжие от армиите на най-големите капиталистически страни.

В резултат на всички изменения, които станаха в организацията, въоръжението и техническото снабдяване на Съветската армия през годините на предвоенните петилетки, нашата армия стана съвършено друга в качествено отношение. Съветската армия стана първокласна по своята организация, въоръжение, боева подготовка и единствена по силата на духа, по високото си морално-политическо състояние.

Успешното провеждане политиката на индустриализация на страната и на колективизация на селското стопанство изискваше огромно количество инженерно-технически, селскостопански и други специалисти, владеещи най-новите постижения на науката и техниката, готови да осъществят на дело политиката на комунистическата партия като своя собствена политика. Още във възстановителния период партията и съветското правителство отделяха голямо внимание на укрепването на висшите училища и на подобряване подготовката на съветски специалисти.

В условията на изостряне на класовата борба въпросът за висшето училище, за подготовката на нови кадри за всички отрасли на народното стопанство се изправи пред партията и страната като една от най-големите политически задачи.

Партията извлече от Шахтинския процес<sup>1</sup> поуката за необходимостта да се ускори и разшири подготовката на нови специалисти от средата на работническата класа и на трудовото селячество.

При предприетата техническа реконструкция на страната задачата по подготовката на кадри ставаше един от централните въпроси на нашето социалистическо строителство. Само успешното разрешаване на тази задача можеше да осигури бързи темпове на индустриализацията и преустройството на цялото народно стопанство.

В периода на индустриализацията на страната и на колективизацията на селското стопанство партията постави като неделима част от общата програма за построяването на социализма задачата да се създаде нова, народна интелигенция.

<sup>1</sup> Шахтински процес — процесът, състоял се през 1928 год. срещу група буржоазни специалисти, вредители в Шахтински район, Донбас — бел. на прев.

В решенията на партията бе изтъкнато и теоретически обосновано положението, че нито една държава не може да мине без своя интелигенция, а още по-малко може да мине без своя интелигенция социалистическата държава на работниците и селяните, която насочва развоя на цялото народно стопанство и култура и осъществява чрез своите кадри вътрешната и външната си политика.

Проблемът за ръководните, стопанските и техническите кадри бе поставен с цялата му сериозност в решенията на юлския (1928 г.) и ноемврийския (1929 г.) пленум на ЦК на ВКП (б), които изиграха голяма роля в подготовката на кадри. В тези решения бе даден марксистки анализ на въпроса за кадрите, разработена бе конкретна програма за подготвяне на нова, съветска интелигенция и бяха посочени практическите пътища за реализирането ѝ.

В резолюцията на юлския (1928 г.) пленум намериха отражение всички най-важни въпроси из живота и работата на висшите училища, а именно: планирането подготовката на нови специалисти, учебната работа и връзката с производството, общественото-политическото възпитание на студентството, попълването на висшите технически учебни заведения и техникумите и засилването на работническото ядро в тях с разчет още през 1928 год. то да бъде не по-малко от 65 процента от общия брой на приетите във висшите технически учебни заведения. Пленумът реши да се изпратят през 1928 год. на учение във висшите технически учебни заведения хиляда комунисти и даде указания по разпределянето на завършващите висшите технически учебни заведения и техникумите, по финансирането на техническото обра-



зование и по подобряването на материалното положение на студентството.

Като постави задачата за основното подобряване на работата по подготовката на кадри от нови специалисти, пленумът на ЦК на ВКП (б) подчерта в своето решение, че „подготовката на нови специалисти се превръща в извънредно важна задача на цялата партия“<sup>1</sup>.

През ноември 1929 год. въпросът „За кадрите на народното стопанство“ стана отново предмет на разглеждане в пленума на ЦК на ВКП (б).

В резолюцията на ноемврийския пленум се посочваше, че гигантският размах на социалистическото строителство и изострянето на класовата борба в страната поставят пред партията в цялата му широта и острота проблема за кадрите в реконструктивния период.

Като подчерта необходимостта от всестранно форсиране и подобряване на работата по подготовката на нови специалисти, резолюцията на ноемврийския пленум на ЦК на ВКП (б) (1929 год.) изискваше да се насочи вниманието не само към количеството, но и към качеството на подготвяните кадри. Пленумът мобилизира вниманието на цялата партия към създаването на нов тип технически ръководители и организатори на строящото се социалистическо стопанство, които да се отличават с достатъчно задълбочени специални технически и икономически познания, с широк обществено-политически кръгозор и с качества, необходими за организатори на производствената активност на широките маси трудещи се.

<sup>1</sup> КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. II, 1953, стр. 400 (бълг. изд. стр. 357).

Като осъди решително десните капитуланти и примиренците, които се обявяваха против линията на партията за създаване на кадри от пролетарски специалисти, пленумът на ЦК на ВКП (б) посочи, че „партията трябва да съсредоточи всичките си усилия за разрешаване проблемата за кадрите, която е една от най-важните за социалистическото строителство“<sup>1</sup>.

XVI конгрес на партията, одобрявайки напълно решенията на юлския и ноемврийския пленум на ЦК на ВКП (б) за реорганизиране на висшите училища и за ускоряване подготовката на технически кадри от редовете на работническата класа, предложи: „... да се постави под особено наблюдение и контрол провеждането на тези решения с цел да се постигне в най-кратък период основен прелом в този решаващ въпрос“<sup>2</sup>.

Указанията на партията по въпросите за подготовката на инженерно-технически, партийни, съветски и други кадри имаха пряко отношение и към въпросите за подготовката на военни кадри.

За да се осигури техническото превъзсържаване на Съветската армия, беше нужна не само разнообразна съвременна бойна техника, но и многобройни командни и инженерно-технически кадри.

Масовото използване на бойната техника не намалява, а напротив, повишава значението на човека и на неговите морално-бойни качества във войната. Съветската военна наука, изхождайки от марксистко-ленинското положение за решаващата роля на народните маси във войната, учи,

<sup>1</sup> КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. II, 1953, стр. 514 (бълг. изд. стр. 464).

<sup>2</sup> КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. II, 1953, стр. 588 — 589 (бълг. изд. стр. 526).

че употребата на техниката още повече увеличава ролята на човека, че съдбата на войната в крайна сметка се решава от хората, силни духом, въоръжени с модерна техника, притежаващи високи морално-бойни качества.

Снабдяването на армията с нова техника увеличаваше изискванията към командния състав и към неговите организаторски способности. Комунистическата партия държеше сметка, че използването на сложна и многобройна техника изисква по-подготвени кадри.

Техническото превъоръжаване на Съветската армия, основано на успехите на социалистическата промишленост, се развиваше толкова бързо, че още в началото на 1934 год. 70 процента от целия личен състав на армията беше непосредствено свързан с техниката. Едновременно с това се извършваше и голямо организационно преустройство на армията.

На базата на новата мощна техника в Съветската армия се създаваха нови типове войскови съединения и съвсем по новому се преустройваха старите родове оръжие. Едновременно с техническото превъоръжаване на армията изменяха се и нейната организация и съотношението на родовете войски, усложняваше се структурата на въоръжените сили, в състава на които значително нараснаха абсолютната и относителната численост на въздушните и морските сили, както и на артилерията, бронетанковите, механизираниите и специалните войски.

Създаването на бронетанкови сили и на авиация, формирането на нови части и съединения, увеличаването числеността на Съветската армия диктуваха необходимостта да се подготвят голямо количество командни и инженерно-технически кад-

ри, запознати отлично с техническите свойства, експлоатацията и пестенето на материалната част на съвременното въоръжение и овладели до съвършенство тактиката на своя род войска. Освен това новата техника изискваше по-дисциплиниран, класово издържан и политически устойчив команден състав, способен да обучава и възпитава бързо подрастващата младеж на Съветския съюз. Тези обстоятелства пораждаха необходимостта да се увеличават и по-нататък партийният и работническият елемент във военните кадри и да се издига максимално тяхното политическо и културно равнище. Същевременно масовото снабдяване на всички родове войски с разнообразна бойна техника не само изменяше организационната структура на армията, но и поставяше по новому много от въпросите на тактиката и на оперативното изкуство, въпросите за организацията и управлението на боя, а също тъй значително усложняваше характера на бойното ръководство на частите и съединенията.

Пред командния състав изникнаха задачите по организирането на взаимодействието между всички родове войски, по овладяването на новите бойни средства, с които се въоръжаваха частите и съединенията, и по изработването у бойците на ефикасни навици за борба със съвременната техника на противника (танкове, авиация, химия) при всички видове бойни действия.

При новите условия от общовойсковите командири и щабове се изискваше дълбоко познаване на тактико-техническите свойства на новите бойни средства и умение да организират и осигурят твърдо и непрекъснато управление на боя при участието на различни родове войски. Тези задачи можеха да се решат само при наличието на висока

оперативно-тактическа и военно-техническа грамотност на командния състав.

При това до 1929 год. командният и военно-техническият състав на Съветската армия беше свързан с незначителна и не сложна техника, каквато имаше тогава на въоръжение в армията. Танковата и автомобилната промишленост бяха още в зародиш. Затова подготовката на военните кадри се извършваше на ниска техническа база, с остарели образци бойна техника.

През този период високата техника на бронетанковите и механизирани войски, на авиацията и т. н., сложните форми на взаимодействие на пехотата и конницата с танковете и с другите родове технически войски се изучаваха от нашите командири често само по макети и карти. Военно-техническото равнище на командния състав в първите години на техническото превъоръжаване на армията изоставаха от увеличените изисквания, които сложната бойна техника поставяше пред военните кадри. Затова наедно с растежа на техническото снабдяване на армията се създаваше опасност от несъответствие между наличната техника в армията и равнището на техническата подготовка на военните кадри. Това несъответствие можеше да окаже пагубно влияние върху боеспособността на армията.

Проблемът за увеличаване на кадрите, особено за разните родове технически войски, за техния подбор, подготовка и по-нататъшно усъвършенстване ставаше един от най-важните въпроси при техническото превъоръжаване на армията и укрепването на боеспособността ѝ. Подготовката на командни и военно-инженерни кадри за разните родове технически войски изискваше по-грамотни, физически издръжливи и социално

устойчиви контингенти, както и по-дълги срокове на обучение.

Тази нагряла необходимост от подготовка и усъвършенстване на военни кадри беше посочена своевременно и поставена с цялата ѝ сериозност от Централния комитет на партията.

Наред с осъществяването на плана за техническото превъоръжаване на армията и флота партията отделяше най-голямо внимание на създаването на командни кадри, на повишаването на тяхната военна и политическа подготовка.

В постановлението на ЦК на ВКП (б) от 25 февруари 1929 год. „За командния и политическия състав на РККА“ се сочеше, че „съобразно с условията на съвременния момент необходимо е с всички средства да се стремим към по-нататъшно повишаване на специалната военна квалификация на командния състав чрез съчетаването ѝ с умението му бързо да се ориентира в политическата обстановка и да се справя със задачите на политическата работа съгласно изискванията, които се отправят към командира от Червената армия като образован военен специалист и политически ръководител на червеноармейските маси“<sup>1</sup>.

В своето постановление Централният комитет на партията изискваше от Револуционния военен съвет, от политорганиците и от армейските партийни организации да постигнат максимална спойка и единство на целия команден и политически състав; да засилят ролята на командирите във възпитаването и обучаването на съветските воини и да укрепват с всички средства единоначалието; да увеличат работническото и партийното ядро сред командния състав, особено в инженерно-техни-

<sup>1</sup> „Правда“, бр. 66 от 22 март 1929 год.

ческите войски, военно-морския флот и артилерията; да усъвършенствуват военните и политическите знания на политическия състав във всичките му звена, да укрепят работническото ядро, особено сред работниците от политорганите.

В постановлението се подчертаваше, че възпитаването на личния състав на частите в беззаветна преданост към комунистическата партия и съветската държава, в най-голяма бдителност и класова непримиримост към враговете е най-главната задача на командирите-единоначалници, на политорганите и на армейските партийни организации.

Със своето постановление ЦК на ВКП (б) нацрта пътищата и посочи средствата за по-нататъшното укрепване и усъвършенствуване на военните кадри съобразно с новите задачи, изникнали пред Съветската армия в периода на техническото ѝ превъоръжаване.

В продължение на много години нашите военни школи и академии изпитваха големи трудности при попълването им с курсанти, особено със слушатели, и при подготовката им, но тези трудности бяха временни и се дължаха главно на ниското образователно равнище на постъпващите във военните учебни заведения. Добре е известно, че при царизма средното и висшето училище бяха монопол на богатшите и трудещите се нямаха възможност да получат образование. А при съветската власт, в края на 20-те години (годините преди 1930 г. — б. пр.), още нямаше подготвен контингент от трудеща се младеж за попълване на военните учебни заведения.

Комунистическата партия и съветското правителство провеждаха огромна работа по набирането на младежи за военните школи. Бяха създадени специални подготвителни курсове за младежите,

които желаят да постъпят в тези школи. Обаче ниското образователно равнище на постъпващите курсанти оставаше дълго време слабото място при попълването на военните школи. В 1928 год. между приетите във военните школи и училища 87 процента бяха с образование, по-ниско от седемгодишното училище, предимно с 3—4 класа. Ниското образователно равнище на постъпващите удължаваше срока на подготовката им и принуждаваше военните школи да полагат много усилия за подготвянето на курсантите по общообразователните дисциплини, често в ущърб на бойната и политическата подготовка.

Като придаваше огромно значение на работата по подобряване подготовката на военните кадри и на по-нататъшното подобряване на социалния им състав, Централният комитет на партията в споменатото си постановление от 25 февруари 1929 год. поиска от Революционния военен съвет, политорганиците и местните партийни организации да обърнат особено внимание на попълването на военните школи с квалифицирани кадри и на подобряването на организацията на цялото учебно дело в тях, като се стремят към повишаване на общообразователната подготовка на кандидатите за висшите учебни заведения от средата на работниците и ратаите.

В изпълнение решението на ЦК на ВКП (б) при набирането на кандидати за военните школи през 1929 год. партийните, комсомолските и профсъюзните организации разгърнаха широка мрежа от курсове за подготовка на кандидати от средата на работниците и ратаите. През 1929 год. бяха създадени подготвителни курсове в Москва, Ленинград, Киев, Харков, Тула, Казан, Ташкент, Рос-



тов на Дон и други градове, в които се обучаваха 3500 кавалеристи и 500 ратаи.

Значителен брой от завършилите подготовителните курсове издържаха приемните изпити и бяха зачислени във военните школи, в които съставляваха 25 процента от всички приети през 1929 год.

В числото на приетите във военните школи през 1930 год. завършилите подготовителните курсове съставляваха над 30 процента. Това спомогна за по-нататъшното подобряване на социалния състав на курсантите и за повишаване равнището на тяхната общообразователна подготовка.

За да се осигурят военните учебни заведения с безусловно предан работническо-селски състав, като в същото време не се понижават изискванията към неговата общообразователна подготовка, партията проведе в началото на 1931 год. мобилизация на комунистите за попълване на военно-техническите школи. В 1932 год. беше проведена нова партийна мобилизация.

Специалните набори на комунисти се провеждаха от специални комисии под председателството на секретарите на областните комитети, краевите комитети и централните комитети на комунистическите партии в съюзните републики, при участието на представители на Револуционния военен съвет на СССР и на военните школи. За военно-техническите школи се подбираха най-добрите комунисти, не по-възрастни от 25 години, предимно работници, имащи необходимата общообразователна подготовка, или учащи се от последния курс на работническите факултети (рабфаците), техникумите, съветските партийни школи, студенти от първите и вторите курсове на висшите граждански учебни заведения.

В тези мобилизации вземаха участие всички партийни организации. Особено голяма роля играеха партийните организации в промишлените райони — Московския, Ленинградския и Уралския — и партийните организации в промишлените области на Украйна. Сред мобилизираните повече от 90 на сто бяха работници.

Във връзка с разширяването на Военно-морския флот и необходимостта от по-нататъшно укрепване на командния му състав през 1930 год. партията проведе специална мобилизация на комунистите, завършили и завършващи висшите технически учебни заведения и висшите учебни заведения, за да се попълнят Военно-морската академия и другите военноморски учебни заведения.

Особено внимание партията отделяше на подбирането на кандидати за летателните и техническите школи на Военно-въздушните сили.

От 1931 до 1936 год. попълването на школите на ВВС ставаше главно с комунисти и комсомолци, мобилизирани въз основа на специалните постановления на ЦК на ВКП (б) и на СНК на СССР. Централният комитет на партията задължаваше секретарите на областните комитети, на краевите комитети и на централните комитети на компартиите в съюзните републики при подбора на кандидати за летателните школи да ръководят лично тази особено важна работа и да изпращат в тях само такива комунисти и комсомолци, които отговарят на повишените изисквания за физическо развитие, морална устойчивост и лична дисциплинираност.

За попълването на летателните школи се подбираха най-добрите комунисти и комсомолци, предимно работници със завършено средно образование или учащи се от работническите факултети,

техникуми, първите и вторите курсове на висшите учебни заведения и висшите технически учебни заведения.

Специалните мобилизации на комунисти и комсомолци дадоха възможност да се подобри рязко социалният и партийният състав на курсантите във военно-техническите школи.

Значителното засилване на работническия и партийния елемент сред курсантите във военните школи и училища създаваше здрава основа за непрекъснато увеличаване на партийното и работническото ядро в командния състав, осигуряваше формирането на социално еднороден офицерски корпус и подобряваше работата по подготовката на военните кадри.

Важно мероприятие на партията и правителството по подготовката на висококвалифицирани военни кадри бе създаването на специални средни школи за подготовка на учащите се за артилерийските, военно-морските и авиационните училища. Благодарение на това мероприятие военно-техническите училища започнаха да получават от 1938 год. насам попълнение, преминало подготовка в специалните школи.

Огромна роля при попълването на военните учебни заведения и при подготовката на военните кадри изигра Ленинският комсомол. Още в 1922 год. по указание на партията V конгрес на РКСМ взе решение да поеме шефството над Военно-морския флот. Наскоро бяха изпратени на корабите и във военно-морските училища 2500 комсомолци, а в края на 1923 год. комсомолът чрез специални мобилизации даде на флота около 900 души.

Всяка година бяха изпращани във военно-морските училища с пътни листове на комсомолските

организации много стотици най-добри комсомолци. Броят на възпитаниците на комсомола по корабите и във военно-морските учебни заведения беше голям. Между слушателите, завършили Военно-морската академия през 1934 год., около 50 процента бяха приети на времето с първия набор комсомолци във флота.

През януари 1931 год. XI конгрес на Ленинския комсомол пое шефството над Военно-въздушните сили на Съветската армия. Шефството на комсомола над ВВС изигра огромна роля при подготовката и по-нататъшното разрастване на летателните кадри. Много хиляди най-добри комсомолци бяха изпратени в авиационните летателни и технически школи. Още повече юноши и девойки по призива на комсомола отидоха в авиационната промишленост, в аероклубовете и школите за безмоторно летене на Осоавиахим<sup>1</sup>; парашутният спорт стана масов. Ленинският комсомол помогна на комунистическата партия и на съветското правителство да създадат и възпитат прекрасни кадри летци, беззаветно предани на своя народ, на комунистическата партия и на съветското правителство.

Голямо значение за подготовката на командно-политическия и военно-техническия състав и мобилизирането му за овладяване на новата военна техника, за издигане на оперативно-тактическото му майсторство имаше постановлението на ЦК на ВКП(б) от 5 юни 1931 год. „За командния и политическия състав на Работническо-сел-

<sup>1</sup> Осоавиахим — Общество для содействия обороне, авиационному и химическому строительству СССР (Добровольная организация за съдействие на отбраната и на авиационното и химическото строителство) — бел. прев.

ската червена армия“. В това постановление се отбелязваше, че в резултат на изпълнение решението на ЦК на ВКП(б) по същия въпрос от 25 февруари 1929 год. са постигнати големи успехи в подготовката на командни и политически кадри, в подобряване на партийния и политическия им състав.

Централният комитет на партията считаше, че основната и най-главна задача за още по-голямо издигане боеспособността на Съветската армия е да се повишат решително военно-техническите знания на началстващия състав, да овладее той до съвършенство бойната техника и сложните форми на съвременния бой. Военно-техническото усъвършенстване на командира трябваше да стане най-важно звено в работата на целия началстващ състав и на всички армейски партийни организации.

Централният комитет на партията задължи Революционния военен съвет на СССР да продължи да увеличава броя на партийния и работническият елемент сред командния състав, особено в артилерията, въздушния флот, военно-морския флот, мотомеханизираните части и щабовете, да подsigури по-нататъшното укрепване на военните учебни заведения с квалифицирани преподавателски кадри.

В постановлението се посочваше необходимостта да се подобри сериозно учебната материално-техническа база на военните учебни заведения, като на първо място се снабдят изцяло с най-нова бойна техника. ЦК на партията подчертаваше, че военните учебни заведения трябва да станат истински ръководни центрове за цялата армия в бойната и политическата ѝ подготовка, в овладяването на техниката, във военнаучната ѝ ра-

бота и да задоволят напълно нуждите на армията от висококвалифициран във военно-техническо и политическо отношение началстващ състав.

Централният комитет нареди до местните партийни организации да подбират за военните училища най-добрите кадри комунисти и комсомолци.

Със своето решение ЦК спря вниманието на Революционния военен съвет на СССР и на партийните организации специално върху подготовката на командири и военни специалисти за разните родове технически войски, като изтъкна, че по-нататъшното повишаване на боеспособността на Съветската армия ще зависи от подготовката на военните кадри.

Постановленията на ЦК на ВКП(б), които съсредоточиха вниманието на цялата партия върху работата по подготовката на кадрите и посочиха новите задачи, възникнали пред армията във връзка с техническото ѝ превъоръжаване, поставиха много остро въпроса за подготовката на команден състав и военни специалисти за разните родове технически войски, за повишаване качеството на подготовката на всички военни кадри.

Комунистическата партия и съветското правителство създадоха широка мрежа от висши и средни военни учебни заведения, които осигуряваха подготовката на военни кадри за попълване на всички родове войски. Само в течение на 1932 год. в нашата страна бяха създадени пет нови военно-технически академии като Военната академия на бронетанковите войски, Електротехническата академия, Военно-транспортната академия и др.

Едновременно с това през 1932 год. всички съществуващи вече в армията военни академии

бяха разширени и реорганизирани в съответствие с техническото превъоръжаване. В резултат на тези мероприятия беше създадена мощна база за подготовка на командни и военно-технически кадри с висока квалификация.

Значителното разширяване на старите военни академии и едновременно създаване на пет нови специални военно-технически академии, които нямаха подобни на себе си в армиите на другите страни, би представлявало извънредно трудна и непосилна задача за всяка капиталистическа държава.

По това време в чужбина нямаше военни учебни заведения от такъв тип като Военната академия на бронетанковите войски, Електротехническата академия и др. Организирането на учебния процес в тези академии беше съвсем нова работа. Липсата на достатъчен брой подготвени преподавателски кадри и недостигът на материално-техническа база в страната и армията увеличаваха трудностите.

За подготовката на командни и военно-инженерни кадри за техническите войски се изискваше да се попълнят новите академии със слушателски и професорско-преподавателски състав; да се организира учебният процес във военните учебни заведения по съвсем нов начин; да се създадат учебници и учебни помагала по специалните предмети, много от които се изучаваха за пръв път и по които изобщо нямаше никаква учебна литература; да се уредят лаборатории и работилници за учебната подготовка на слушателите; най-после необходимо беше да се организира лабораторна база за научноизследователска работа, т. е. да се осъществи една от основните задачи на военните академии.

Всички тези нови и сложни задачи трябваше да се решават в къси срокове. Постоянната опасност от външно нападение, нарастването на техническото снабдяване на войските и необходимостта от повишаване боеспособността на въоръжените сили на съветската държава изискваха ускорена и масова подготовка на командни и военно-инженерни кадри.

Комунистическата партия и съветското правителство, опрени на нарасналата мощ на социалистическата държава, разрешиха успешно всички тия сложни задачи.

Наред с военните академии и школи партията разгърна широко подготовката на военни кадри чрез курсовете за усъвършенствуване и преподавателска подготовка на командния състав. Мрежата от курсове беше разгърната съобразно нуждите на армията и обхващаше всичките ѝ основни специалности.

Централният комитет на партията и съветското правителство оказаха огромна помощ на армията при създаването на новите военни академии и при организирането в тях на нормален учебен процес. Армията получи за формирането на новите академии три граждански висши учебни заведения с техния професорско-преподавателски и студентски състав, с учебния и жилищния им фонд. Горните курсове на новите академии се попълниха със студенти от трети курс на гражданските висши учебни заведения със сродна специалност. С това вече бе решен успешно въпросът за попълването на новите академии с постоянен и непостоянен състав и бяха създадени благоприятни условия за изпълнение на задачите, поставени от партията и правителството за подготовка в най-къс срок на многобройни военнотехнически кадри за Съветската армия.



В съответствие с новите изисквания военните школи също бяха подложени на реорганизация и претърпяха големи промени. Ако по-рано военните школи подготвяха кадри главно за пехотата и кавалерията, впоследствие успоредно с техническото снабдяване на армията все повече се издигаше на едно от първите места задачата да се подготвят многобройни военно-технически кадри за авиацията, танковите части, свързочните войски, артилерията и т. н.

Освен ленинградските бронетанкови курсове през годините на първата петилетка за подготовка на командири танкисти бяха създадени и бронетанкови школи. Същевременно беше увеличена мрежата на авиационните и артилерийските училища. Създаването на нови академии и военни училища беше насочено главно към подготовка на командири, инженери и техници за техническите родове войски. Ако в 1929 год. във всички военни академии и военни факултети при гражданските висши учебни заведения по инженерно-техническите специалности се подготвяха само около 30 процента от слушателите, то в 1934 год. относителният брой на слушателите във военно-техническите академии съставляваше над 70 процента, като броят на слушателите във всички военни академии и военни факултети се беше увеличил през този период няколко пъти. Относителният брой пък на курсантите във военно-техническите училища нарасна от 31,8 процента в 1928 год. на 63,5 процента в 1933 год. Едновременно с това беше рязко подобрен целият процес на обучение и възпитание на младите офицерски кадри във военните учебни заведения.

Техническото превъоръжаване на Съветската армия и флот породил необходимостта да се пре-

разгледат действащите учебни планове и програми в светлината на новите изисквания, които новата техника и развоят на военната наука поставяха пред военните кадри.

В учебните планове за подготовката на общо-войсковите командири беше включено изучаването на материалната част, с която бе въоръжена Съветската армия. С цел по-задълбочено да се изучава новата техника освен груповите и лабораторните занимания широко се практикуваха посещения на специалните части. Тактическите задачи започнаха да се съставят с оглед на новата техника, особено на артилерията, авиацията и танковите войски. Във военните учебни заведения бе проведена значителна работа за подобряване качеството на подготовката на офицерските кадри.

Централният комитет на партията и съветското правителство неуморно насочваха работата на военните учебни заведения към още по-голямо усъвършенстване на учебния процес и към подобряване подготовката на съветските военни кадри.

Голямо значение за подобряване подготовката на висококвалифицирани командири, инженери и политработници в Съветската армия и Военно-морския флот имаше постановлението на ЦИК на СССР „За учебните програми и режима във висшите школи и техникумите“ от 19 септември 1932 год. С това постановление ЦИК на СССР нареди да се ликвидира претрупаността на учебния материал в учебните заведения и да не се допускат промени в програмите и в учебните планове през учебната година.

Със своето постановление ЦИК на СССР задължи висшите учебни заведения да обособят

в учебните си планове основните дисциплини, които определят профила на даден специалист, и да увеличат относителния брой на общообразователните и общотехническите дисциплини... Тъй нареченият бригадно-лабораторен метод на обучение беше осъден като непригоден, неосигуряващ подготовката на висококвалифицирани, политически възпитани, всестранно образовани и културни кадри. Колективната форма на изпитване беше забранена.

В духа на това постановление преустрои своята работа и военните учебни заведения. Въведената с решението на ЦИК на СССР система на изпитване и диференцираната форма на оценяване успеха дадоха възможност не само да се уреди правилно отчитането на успеха, но и да се повиши личната отговорност за качеството на обучението на всеки слушател и курсант по отделно, да се издигне ролята на професорско-преподавателския състав в учебно-педагогическия процес.

В основата на преустройството на учебните планове и програми бяха поставени изискванията на партията и правителството за установяване на такъв режим и профил на обучение, които биха осигурили нормална учебна работа за слушателите във военните академии, тяхната почивка, културния им растеж, фактическо съответствие между получаваната квалификация и предстоящата практическа дейност, подготвянето на физически издръжливи, упорити и волеви командири, способни да обучават и възпитават умело подчинените си.

Висшите учебни заведения преустрои своята работа си в съгласие с постановлението на ЦИК на СССР и постигнаха значително подобрене на работата по подготовка на кадрите. При все това

недостатъците в тяхната учебна работа далеч не бяха още преодолены.

В постановлението на ЦК на ВКП(б) и на СНК на СССР от 23 юни 1936 година „За работата на висшите учебни заведения и за ръководството на висшите школи“ се отбелязваше, че подготовката на кадрите във висшите школи е все още незадоволителна. Учебните планове все още бяха претрупани и бяха подлагани всяка година на промени. За редица важни дисциплини липсваха добри учебници.

В организацията на учебната работа не беше още изживян напълно бригадно-лабораторният метод на обучение. Преобладаваха груповите занятия, които заместваха лекциите. Студентите се претрупваха с други видове учебна работа в ущърб на тяхната самостоятелна работа. Липсваше необходимият контрол върху производствената практика на студентите.

Констатацията на ЦК на ВКП(б) и на СНК на СССР за незадоволителното състояние на подготовката на кадрите във висшите училища важеха и за състоянието на работата във военните академии.

В постановлението на ЦК на партията и правителството беше набелязана конкретна програма за преустройството на работата на висшите училища, насочено към създаване на необходимите условия за подготовка на висококвалифицирани специалисти, отговарящи напълно на изискванията на социалистическото строителство, способни да усвоят най-новите постижения на науката, да свържат теорията с практиката.

В съгласие с постановлението на ЦК на ВКП(б) и на СНК на СССР от 23 юни 1936 год. и със заповедта на народния комисар на отбраната учеб-

ният процес във военните академии бе преустроен. С най-голяма точност бяха определени целенасочеността и профилът на подготовка на командните кадри и на военните специалисти във всички академии и факултети. Нарасналото техническо обзавеждане на армията изискваше да се подготвят действително висококвалифицирани специалисти, инженери с широка общонаучна и общотехническа основа, подготвени за самостоятелна творческа работа и за непрекъснато усъвършенствуване. Във връзка с това в учебните планове на военно-техническите академии бе отделено значително повече време за изучаване на общотехническите и специалните технически дисциплини. Броят на дисциплините бе рязко намален. Отстраняваше се претрупаността в учебните планове, беше въведено твърдо разписание на лекциите през сесията и през годината. Методиката на преподаването и цялата организация на учебния процес бяха коренно изменени. Груповите занятия се запазиха само при изучаването на чуждите езици, а по всички останали дисциплини се провеждаха лекции и практически занятия под ръководството на преподавателите. Започна да се отделя по-голямо внимание на самостоятелната работа на слушателите и на стажуването им в частите, както и на производствената практика.

Текущото отчитане на успеха беше прекратено. Оценка на успеха се поставяше само при полагане на изпити по лекционните курсове и на зачети по практическите занятия. За завършващите висшите учебни заведения беше установен държавен изпит и бе въведена публична защита на дипломната работа с диференцирана оценка I и II степен. Завършилите академията с диплом I степен имаха редица привилегии при заемане на ва-

кантни длъжности по специалността си, както и преимуществено право за зачисляване в адюнктурата (аспирантура при висши учебни заведения и научни институти). Заедно с това бяха набелязани мерки, насочени към организационното оформяване и политическото укрепване на катедрите като най-важно звено за осигуряване на целия учебен процес. За разглеждане въпросите от учебно-методичен характер бяха създадени научни съвети на академиите. Вzeti бяха също мерки за повишаване квалификацията на преподавателите и за засилване контрола и ръководството на педагогическата работа.

Професорско-преподавателският състав на военните учебни заведения започна да прекарва повече време в частите, вземайки активно участие в маневрите, ученията и тактическите занятия, като се обогатяваше с опита на бойната и политическата подготовка на войските и го използваше в учебната и научната си работа.

По указание на партията и правителството подготовката и възпитанието на военните кадри бяха пригодени към изискванията, свързани с техническото превъоръжаване на армията. Особено голямо внимание започна да се отдава на въпросите за правилното използване на бойната техника, основано на задълбоченото познаване на тактико-техническите ѝ свойства и на уменията да се организира взаимодействието между всички родове войски в боя и операцията.

Военните академии и училища започнаха да подготвят не само по-голям брой, но и по-добри командири. Те бяха истинска ковачница за подготовка на офицерски кадри и центрове за развитие на военна научната мисъл. Военните учебни заведения разполагаха с богати технически съо-

ръжения и добър състав професорско-преподавателски сили.

В същото време комунистическата партия провеждаше огромна работа по подготовката и укрепването на политическия състав. В 1931 год. бяха значително разширени военно-политическите курсове, като част от тях бяха преобразувани във военно-политически училища с двегодишен срок на обучение, който осигуряваше по-квалифицирана подготовка на политработниците.

През 1932 год. контингентът на слушателите във Военно-политическата академия бе увеличен 4 пъти в сравнение с 1928 год. Същевременно по решение на ЦК бяха изпратени на политическа работа в армията предимно от големите предприятия няколко хиляди политически подготвени партийни работници, проверени и закалени в борбата против троцкистите и бухаринците.

Тази мобилизация на партийни работници, мнозина от които бяха назначени на длъжности в старшия политически състав и като преподаватели по социално-икономическите дисциплини<sup>1</sup>, укрепиха значително политическия състав на армията и флота.

Разрешавайки успешно задачата по подготовката на многобройни командни, военно-технически и политически кадри, партията отделяше голямо внимание на по-нататъшното подобряване на социалния състав и увеличаване на партийното ядро сред командните кадри. За периода от 1928 год. до юли 1933 год. работническият елемент сред командните кадри нарасна от 28 процента до 42,3 процента. Партийното ядро в целия команден състав се увеличи съответно от

<sup>1</sup> Идеологическите дисциплини — 6. пр.

55 процента на 67,8 процента; още повече нарасна партийното ядро в командния състав на техническите родове войски. В командния състав на Военно-въздушните сили партийното ядро се увеличи от 48,1 процента през 1930 год. на 75,7 процента през 1933 год.; в бронетанковите войски — съответно от 67,9 процента на 81,6 процента.

Сред курсантите от военните училища и школи партийното ядро нарасна от 30 процента през 1930 год. на 75 процента през 1933 год.

Особено голям бе растежът на партийното ядро във висшия и старшия команден състав. Например в старшия команден състав на артилерията партийното ядро нарасна от 15 процента в 1928 година на 81 процента в 1932 год., на пехотата — от 54 процента на 88 процента, а на бронетанковите войски — до 100 процента.

Постигнати бяха успехи и в повишаването на военнообразователното равнище на командните кадри. Ако през 1928 год. сред висшия команден състав се наброяваха около 20 процента завършили военни академии и академически курсове за усъвършенствуване, то през 1934 год. те бяха вече 78,9 процента. По същото време сред старшия команден състав завършилите академии и курсове за усъвършенствуване съставляваха 48,2 процента, а завършилите военни школи — 42,7 процента. В групата на средния команден състав 81,4 процента бяха завършили военни школи.

По такъв начин броят на командирите, инженерите и политработниците със завършено висше и средно военно, военно-техническо и военно-политическо образование растеше всяка година.

Като увеличаваше ежегодно випуска на командири, инженери, политически работници и ле-



кари от военните учебни заведения, наедно с това партията не ограничаваше бойната и политическата подготовка на офицерския състав само сред стени на академиите, школите и курсовете, а и непосредствено във войските.

Изхождайки от принципа, че боеспособността на армията се намира в пряка зависимост от степента на бойното майсторство и политическото съзнание на личния ѝ състав, партията направи от армията школа, в която личният състав не само се учи на военно изкуство, но и овладява всепобеждаващото учение на марксизма-ленинизма, издига културното си равнище и общообразователната си подготовка.

В периода на техническото превъоръжаване на армията партията постави пред военните кадри задачата да повишават нестклсно военнс-политическата и специалната си военно-техническа квалификация.

Овладяването на бойната техника трябваше да стане кръвно дело на целия личен състав на армията и на първо място на нейния началстващ състав.

Особено голяма роля при разрешаването на тази задача изигра лозунгът на комунистическата партия „Болшевиките трябва да овладеят техниката“.

Със своя исторически лозунг партията определи основното съединително звено, което трябваше да се изтегли, за да се тласне напред делото на социалистическото строителство, на повишаване мощта и бойната готовност на Съветската армия и Военно-морския флот.

Една от формите за повишаване квалификацията на началстващия състав е командирската подготовка, системно провеждана във всяка част.

Но до 1930 год. командирската подготовка във войската не беше поставена навсякъде добре. Тя не се водеше по строго определен план и тематика, не се отделяше достатъчно време за нея, в отделни части занятията понякога се проваляха или се провеждаха при слабо посещение и слаба предварителна подготовка от страна на началстващия състав.

При новата техника в армията и усложнената организация на взаимодействието между родовете войски и на ръководенето на боя това състояние на командирската подготовка, а следователно и на усъвършенстването на командния състав не можеше да се търпи. По-нататъшното усъвършенстване на бойната подготовка на войските и успешното решаване на новите задачи, свързани с техническото снабдяване на армията, можеше да се постигнат само при наличност на висококачествена командирска подготовка.

В периода на техническото превъзрѣжаване на армията партията постигна рязко подобрение на работата при командирската подготовка. От есента на 1930 год. тя започна да се провежда през два пълни дни на десетдневие по 7 часа на ден, т. е. 42 часа месечно, вместо 6—8 часа на месец през 1929 год. При това отделяше се и значително време за изучаване на военната техника.

При командирските занятия началстващият състав изучаваше настойчиво и упорито новата техника и изкуството да се води съвременният бой при широко участие на артилерия, танкове, авиация, химически средства и моторизирани части.

В помощ на началстващия състав в частите се създаваха кабинети за командирска подготовка

и се провеждаха консултации. Командирската подготовка зае подобаващо място в усъвършенствването и повишаването на военното майсторство на началстващия състав от всички степени.

От 1932 год. за пръв път в системата на командирската подготовка беше въведена и марксистко-ленинската подготовка. Това внесе твърда плановост в работата на командирите по разширяване на политическите им знания и спомогна за по-нататъшното издигане на идейно-техническото им равнище.

Партията отделяше особено внимание на организацията на командирската подготовка на командния и професорско-преподавателския персонал във висшите учебни заведения, който трябваше да обучава слушателите и курсантите с оглед на всички нововъведения в армията.

Голямо значение за изучаването на новата техника имаха технико-тактическите сборове-лагери на командния и професорско-преподавателския състав, които се провеждаха през 1930 и 1931 год. преди началото на учебната година с посещение на летища, танкодруми и артилерийски полигони. Тези сборове имаха за цел да се запознаят участниците в тях с новата бойна техника и да повишат изкуството си по управлението на войските в боя с използване на авиация и артилерия във взаимодействие с танкове.

Технико-тактическите сборове спомагаха за повишаването на техническата и оперативнотактическата грамотност на преподавателския състав, за установяване на определено единство в методическия подход на преподаване и за прилагане на положителния взаимен опит.

Наред с усъвършенствуването на бойното майсторство и със засилването на идейното и политическото закаляване на военните кадри, провеждаше се голяма работа и за повишаване общообразователната подготовка на офицерския състав. Тя се разгърна особено нашироко от 1932 год. нататък. До това време общообразователната подготовка не се регламентираше със заповеди и се провеждаше доброволно в общообразователни кръжоци. Обаче по-нататъшното повишаване нивото на военно-техническата и политическата подготовка на началстващия състав не можеше да се осъществи без системно повишаване на общообразователните му познания. Затова от 1932/1933 учебна година беше въведена задължителна общообразователна подготовка за целия началстващ състав, който нямаше средно образование. Програмата за занятията бе съставена за срок от две години — по 120 часа на година. Изучаваха се руски език, математика и физика.

Със заповед на Народния комисариат на отбраната № 112 от 10 юли 1935 год. всички командири и началници, включително и младшите командири свръхсрочници, нямали завършено средно образование, трябваше до 1 януари 1939 год. да добият знания в обема на непълното средно училище и средното училище.

Усложняването на военното дело във връзка с техническото превъоръжаване на армията изискваше рязко повишаване равнището на военните знания на политическия състав.

Централният комитет на партията в постановлението си „За командния и политическия състав на Работническо-селската червена армия“ от 25 февруари 1929 год. посочи необходимостта от по-

нататъшно решително повишаване равнището на военните познания на политработниците.

Със заповед на Революционния военен съвет на СССР № 40 от 18 февруари 1930 год. пред всеки политработник, нямащ военно образование, беше поставена конкретната задача: до началото на 1932 год. да усвои курса военни знания и да положи изпит минимум в обем на програмата на военната школа от своя род войска.

В резултат на напрегнатата работа на политическия състав по повишаване на военните си знания в течение на 1930—1932 год. основната маса от политработниците усвоиха установения минимум военни знания и издържаха съответните изпити.

Порасналото ниво на военната подготовка на политработниците се отрази твърде положително върху по-пълното обхващане от политическата работа на всички страни от живота и дейността на войските, а така също позволи на мнозина политработници да преминат на командна работа. През 1931—1932 год. повече от хиляда политработници бяха преместени на командно-строеви длъжности.

Едно от важните мероприятия в областта на изучаването на новата техника от целия началствуващ състав беше установяването през 1932 год. на задължителен минимум от технически знания, които всеки командир трябва да усвои солидно в продължение на две години.

През този период техническият минимум се превърна в програма за борба на всеки командир и политработник да овладее техниката.

Изучаването на техническия минимум беше включено в системата на командирската подготовка, тематичните сборове и самоподготовката.

Във войсковите части и съединения и при домовете на Червената армия работеха кръжоци, семинари, курсове за общообразователна подготовка, за изучаване новата бойна техника, за чужди езици. При командирските занятия и тактическите занятия на полето, при методическите сборове и оперативните игри командният състав придобиваше упорито и настойчиво практически познания и навици по прилагането на бойната техника, по умението да ръководи поверените му поделения, части и съединения. Бяха взети редица мерки за непрекъснато подсъбръване организацията и методиката на командирските занятия, за решително повишаване на оперативно-техническия кръгзор на целия команден състав и за повишаване на чувството му на отговорност за подготовката на поделенията и частите му.

Стройната система на командирската подготовка, системното изучаване на марксистко-ленинската теория, на общообразователните дисциплини, чуждите езици, активното участие в обществения живот на страната — всичко това разширяваше кръгзора на началстващия състав, издигаше организаторските му способности.

Създадените и възпитани от партията военни кадри по това време вече не само командуваха успешно части и съединения, но и бяха основното ядро сред преподавателите и научните работници във военните академии. Голям брой командири комунисти станаха видни военни специалисти. Военните инженери и конструктори бяха също в основната си маса командири комунисти от средата на работниците и селяните. Комунистическата партия възпитаваше растящия непрекъснато във всяко отношение команден състав и постигна огромни, решителни успехи. „Негов скелет, главна

негова маса са командирите, израснали в гражданската война, изучени от нашите училища, в преобладаващото си мнозинство от работническо-селски произход<sup>1</sup> — каза К. Е. Ворошилов в 1933 год. Особено големи успехи бяха постигнати от партията при подготовката на летателно-техническите кадри на авиацията. Огромната работа на партията по укрепването на авиационните кадри чрез засилване на партийния и комсомолския елемент в тях донесе блестящи резултати. „Ние подготвихме в нашите въздушни сили и имаме сега в нашата авиация такива хора — каза К. Е. Ворошилов на всесъюзното съвещание на стахановците през 1935 год., — които с право се считат за най-добрите авиатори в света.“<sup>2</sup>

Снабдяването на армията със сложна бойна техника повишаваше още повече ролята на командния състав както при обучаването и възпитаването на войниците, така и при ръководенето на боя.

Службата в армията и флота стана пожизнена професия за целия началствуващ състав. Особеностите на тази служба изискваха още по-уточнено, регламентирано със закон преминаване. Във връзка с това с постановление на ЦИК и СНК на СССР от 22 септември 1935 год. бяха установени персонални военни звания за лицата от началстващия състав на Съветската армия и бе утвърдена нова наредба за преминаването на службата от командния и началствуващия състав на армията.

Персоналните военни звания бяха следните: за командния състав — лейтенант, старши лей-

<sup>1</sup> К. Е. Ворошилов, Статии и речи. Партиздат, 1937, стр. 375.

<sup>2</sup> Пак там, стр. 633.

тенант, капитан, майор, полковник, комбриг (командуващ бригада), комдив (командуващ дивизия), комкор (командуващ корпус), командарм (командуващ армия) II ранг, командарм I ранг; за военно-политическия състав — политрук (политически ръководител), старши политрук, батальонен комисар, полкови комисар, бригаден комисар, дивизионен комисар, корпусен комисар, армейски комисар II ранг, армейски комисар I ранг. С постановление на ЦИК и СНК на СССР от 5 август 1937 год. в допълнение на постановлението на съветското правителство от 22 септември 1935 год. бяха въведени званията младши лейтенант, младши техник, младши политрук.

Даването офицерски звания на началстващия състав, които изразяваха точно военната и специалната квалификация на всеки командир и всяко началстващо лице, техния служебен стаж и заслуги, тяхната власт и авторитет като командири и началници на Червената армия, имаше за цел да се издигне още повече значението и авторитетът на командния състав.

Въвеждането на военни звания и новата наредба за преминаването на службата от командния и началстващия състав на армията и флота определи физиономията на офицерския състав, подобри работата по преминаването и повишаването по служба на целия началстващ състав, съдейства за по-нататъшното му усъвършенстване, за издигане на неговия авторитет, за укрепване дисциплината и боеспособността на Съветската армия.

Постановлението на ЦИК и на СНК на СССР за въвеждането на персонални военни звания имаше изключително голямо значение и за ук-



реждането на организацията на офицерския корпус в армията. Това постановление бе важно звено във веригата мероприятия на комунистическата партия и съветското правителство за организационното укрепване на въоръжените сили на съветската държава.

Укрепването на офицерския корпус, както и постоянното повишаване нивото на бойното и политическото усъвършенствуване на офицерския състав имаха голямо значение за непрестанното повишаване бойната мощ на Съветската армия.

Разбира се, комунистическата партия и съветското правителство не можеха да се ограничат с постигнатите успехи. Задачата за всестранното укрепване на Съветската армия изискваше и по-нататъшно подобряване на работата по подготовката на военни кадри.

Към 1935 год. народното стопанство и армията бяха вече богато снабдени с първокласна техника. Въпросът за кадрите, способни да използват тази техника с максимален ефект, придобиваше особено голямо значение. Партията издигна лозунга: „Кадрите решават всичко“. Този призив срещна горещ отзвук в страната и прикова вниманието на всички партийни, съветски и военни организации върху проблема за подготовката и по-нататъшното усъвършенствуване на кадрите като решаващо условие за успехи в социалистическото строителство и повишаване боеспособността на Съветската армия. Лозунгът на партията „Кадрите решават всичко“ представляваше могъщ тласък за още по-упорита работа по създаване и възпитаване на многобройни кадри, беззаветно предани на родината, овладели до съвършенство съвременната техника.

Съобразно указанията на партията разшири се още повече мрежата от военни академии, военни школи и училища. През септември 1935 год. на базата на военно-стопанския факултет на Военната академия „М. В. Фрунзе“ беше формирана самостоятелна Военно-стопанска академия.

Особено голямо значение за подготовката на висши командни кадри имаше създаването през 1936 год. на Академията на Генералния щаб на РККА „К. Е. Ворошилов“.

По това време беше значително увеличена и мрежата от военни школи и училища, особено артилерийски, авиационни и бронетанкови.

Като укрепваше въоръжените сили на съветската държава, комунистическата партия отделяше голямо внимание на работата на военните учебни заведения, на укрепването на постоянния и текущия им състав, на подобряване системата на попълване с цел да се увеличат работническото и партийното ядро сред слушателите в академиите и сред курсантите във военните школи.

Съветският съюз с прогресивния си обществен и държавен строй и с плановостта на икономиката си има неизмерими предимства пред буржоазните страни при попълването и подготовката на офицерския състав както в мирновременния период, така и във време на война.

Офицерският състав на буржоазните армии се формира измежду най-реакционните представители на експлоататорските класи. Следователно социалната база за попълването на офицерските кадри се ограничава в рамките на господстващите класи, представляващи незначителна част от останалите слоеве на населението в империалистическите страни. Същевременно нуждата от офицерски състав при съвременните големи ар-

ми взели за на много стотици хиляди души. Това изправя пред реакцията непреодолими трудности по пътя на подготовката на многоброен и напълно надежден за монополистическата буржоазия офицерски състав. Въпросите за попълването на мирновременната армия с класово надежден команден състав са най-трудни за всички армии в капиталистическите страни. За нас такива трудности не съществуват.

Истински народният характер на Съветската армия, нейната неразделна връзка със своя велик народ, безграничните възможности за културен растеж на трудещите се маси в нашата страна — всичко това дава най-широка база за попълване на съветските офицерски кадри.

Огромна роля при укрепването на партийното ръководство на въоръжените сили, при възпитаването и създаването на предани на народа, на социалистическата родина и на комунистическата партия офицерски кадри, както и при очистването на армията от чужди елементи изигра институтът на военните комисари, въведен с постановление на ЦИК и СНК на СССР от 10 май 1937 год.

Партията изпращаше като военни комисари най-добрите, проверени комунисти, политически грамотни и запознати с военното дело.

С цел да се засили ръководството на бойната и политическата подготовка на войските и да се осигури тяхната мобилизационна готовност, по указание на Централния комитет на партията и на правителството бяха създадени през май 1937 год. военни съвети на окръзите, флотите и армиите в състав командувачия войските и двама членове.

Военните съвети бяха призовани да ръководят бойната и политическата подготовка на войските, да укрепват дисциплината и да възпитават целия личен състав в дух на беззаветна преданост към социалистическата родина и съветската власт.

Партията и правителството поставиха като една от най-важните задачи пред военните съвети изучаването и подбора на командните кадри, възпитаването им в болшевишка партийност, в бойни командирски качества, в чувство на висока отговорност в работата.

Създаването на военните съвети имаше огромно значение за по-нататъшното укрепване на Съветската армия и нейните кадри.

На 13 март 1938 год. с постановление на Централния комитет на партията и съветското правителство беше създаден Главен военен съвет, който имаше за задача да разглежда и решава всички основни въпроси по изграждането на въоръжените сили на СССР.

**ОРГАНИЗАЦИОННО ПРЕУСТРОЙСТВО  
НА СЪВЕТСКАТА АРМИЯ  
И ПО-НАТАТЪШНО УКРЕПВАНЕ  
НА ОФИЦЕРСКИТЕ КАДРИ  
(1938 — 1941 г.)**

Успешното осъществяване на изработения от партията план за социалистическа индустриализация на страната и колективизация на селското стопанство превърна нашата страна в могъща индустриално-колхозна социалистическа държава.

Промислеността на СССР по техниката на производството и по темповете на растежа си не само достигна, но и задмина капиталистическите страни. Още през 1937 год. Съветският съюз по обема на промишленото си производство застана на първо място в Европа и на второ място в света.

Селското стопанство постигна значителни успехи. През 1938 год. колхозите обединяваха 93,5 на сто от селските стопанства. Социалистическата система на стопанисване земята се утвърди в нашата страна като единствена форма на земеделие.

Безспорното превъзходство на съветската социалистическа система над капиталистическата се проявяваше всяка година с все по-голяма сила. В 1940 год. общата продукция на промислеността в СССР нарасна почти 12 пъти в сравнение с 1913 год. При това производството на средства

за производство се увеличи 17 пъти, а продукцията на машиностроенето — почти 50 пъти.

В предвоенната 1940 год. в Съветския съюз бяха произведени 15 милиона тона чугун, т. е. почти 4 пъти повече, отколкото в 1913 год.; 18 милиона и 300 хиляди тона стомана, т. е. 4,5 пъти повече, отколкото в 1913 год.; 166 милиона тона въглища, т. е. 3,5 пъти повече, отколкото през 1913 год.; 31 милион тона нефт — 5,5 пъти повече от 1913 год.; 38 милиона и 300 хиляди тона стоково зърно, т. е. 17 милиона тона повече, отколкото в 1913 год.; 2 милиона и 700 хиляди тона необработен памук, т. е. 3,5 пъти повече, отколкото в 1913 год.

Това беше гигантски скок напред, благодарение на който нашата страна се превърна от изостанала страна в напреднала, от аграрна в индустриална, напълно освободена от външна икономическа зависимост.

Големите постижения на Съветския съюз във всички области на народното стопанство внесоха коренни изменения във всички области на живота на съветския народ. Както е известно, в нашата страна бяха ликвидирани експлоататорските класи, беше унищожена веднъж завинаги експлоатацията на човек от човек.

Победите на съветския народ в строителството на социализма, постигнати под ръководството на комунистическата партия, осигуриха коренно подобряване на материалното благосъстояние на народа, създадоха необходимите условия за заможен и културен живот на трудещите се в нашата страна.

В процеса на социалистическото строителство в Съветския съюз се извърши истинска културна революция. По решение на XVI конгрес на пар-

тията в страната бе въведено задължително начално образование. В най-къси срокове бе ликвидирана неграмотността. СССР стана страна на повсеместна грамотност и на най-прогресивна култура в света.

Броят на учащите се в нашата страна от всички видове училища нарасна от 8 милиона души през 1914 г. до 49 милиона през 1940 г. Числото на студентите във висшите учебни заведения достигна през 1940 г. 812 хиляди срещу 117 хиляди през 1914 г.

През 1939/40 учебна година в Съветския съюз имаше 3732 средни специални учебни заведения. В тях се обучаваха 951 хиляди души, т. е. 27 пъти повече, отколкото през 1915 г.

През първите две предвоенни петилетки висшите учебни заведения дадоха 522 хиляди млади специалисти. От средните специални учебни заведения през двете петилетки излязоха 931 хиляди души.

Един от най-важните резултати от културната революция беше създаването на нова, народна, социалистическа интелигенция, в мнозинството си излязла из средата на трудещите се маси и докрай предана на социалистическата родина.

В промишлеността, селското стопанство и транспорта бяха създадени многобройни квалифицирани кадри. От 1926 до 1939 г. броят на работниците механици в СССР се увеличи почти 10 пъти, на шофьорите — 40 пъти, на трактористите — 215 пъти.

Създаването на квалифицирани кадри, в това число и интелигенция в града и селото, имаше огромно значение както за развитието на народното стопанство, науката и културата, така и за укрепването на отбраната на нашата страна.

Подготвените кадри, овладели сложната техника във фабриките и заводите, тракторите и комбайните в селското стопанство, бяха голяма потенциална сила за армията.

Всяка година страната даваше на армията все по-грамотна политически и културна младеж.

От набор 1940 год. армията получи 35,5 процента наборници с висше, средно и незавършено средно образование, 55,3 процента с образование 4—6 класа и само 9,2 процента с по-малко образование.

Освен това много от наборниците бяха механици, шлосери, електромонтьори, трактористи, комбайнери и др. Между наборниците нямаше нито един неграмотен, докато в набор 1914 год. на старата армия неграмотните бяха 33 процента.

От година на година притскът в армията на нова, съветска младеж, на квалифицирани работници, на специалисти от промишлеността и от селското стопанство се увеличаваше. В армията се вливаха хора с високо политическо съзнание, в мнозинството си технически подготвени, с голяма обща култура и с добра общообразователна подготовка. Това обстоятелство значително ускоряваше възпитанието и обучението им, улесняваше ги да усвояват сложната военна техника и даваше възможност в случай на война да се подготви бързо необходимият брой офицерски кадри.

Така в резултат на успешното осъществяване на индустриализацията на страната, на колективизацията на селското стопанство и на провеждането на културната революция коренно се измениха условията за подготовка и усъвършенстване на целия личен състав на Съветската армия и Съветския флот.



Ръководена от ленинската национална политика, комунистическата партия успя да преодолее икономическата и културната изостаналост на угнетяваните по-рано народи. Социализмът направи възможно бързото развитие на всички национални социалистически републики, които се сплотиха в единен Съветски съюз и получаваха братска помощ от руския народ — водещата нация на нашата страна. На тази база израсна и укрепна дружбата на народите в СССР.

На основата на победата на социализма в града и селото укрепна още повече съюзът на работническата класа и селячеството. В нашата страна се разгърнаха и укрепнаха такива могъщи движещи сили на съветското общество като морално-политическото единство, дружбата на народите на СССР, съветският патриотизъм. В резултат на победата на социализма бяха създадени всички необходими условия за надеждната защита на съветската държава.

Разрастването на силите и мощта на страната на социализма предизвика у империалистите бясна злоба към Съветския съюз. Империалистите от всички страни кроеха агресивни планове по отношение на нашата страна. Те откърмиха германския фашизъм и японския милитаризъм, в които империалистите виждаха главната ударна сила на световната реакция за борба против Съветския съюз, против работническото и революционното движение.

В 1936 год. хитлеристка Германия и фашистка Италия сключиха военно-политически блок „Ос Берлин—Рим“. В същата година Германия и Япония сключиха помежду си тъй наречения „антикоминтернски пакт“, който фактически беше военен съюз, насочен против Съветския съюз.

Към този пакт през есента на 1937 год. се присъедини и Италия.

Новата икономическа криза, която започна от втората половина на 1937 год., доведе до още по-голямо изостряне на противоречията в капиталистическата система.

Насърчавани от подкрепата на реакционните кръгове в империалистическите държави, фашистките държави разшириха агресията си в Европа и Азия. В началото на 1938 год. хитлеристка Германия окупира Австрия, а след година — Чехословакия.

В 1937 год. Япония нахлу в Северен и Централен Китай и започна бързо да разширява окупационната си зона. През юли 1938 год. японската военщина предприе опит за завладяване на съветска територия в района на езерото Хасан. Но провокацията на японските милитаристи беше бързо ликвидирана от съкрушителния удар на Съветската армия. През май 1939 год. японските войски нахлуха в територията на Монголската народна република в района на р. Халхин Гол с цел да се промъкнат към съветския Далечен изток, но сметките им се провалиха. Японските войски бяха обкръжени и унищожени от Съветската армия. Провокацията на японските милитаристи на Далечния изток беше едно от звената в общата верига на подготвяната от агресорите война против Съветския съюз.

В обстановката на нарастващата фашистка агресия реакционните империалистически кръгове продължаваха да водят политика на проваляне на колективната безопасност, поощряваха хитлеристката агресия и доведоха до разпалване на Втората световна война.

Растящата заплаха от военно нападение на капиталистическите държави срещу СССР, необходимостта да се повиши бойната готовност на Съветската армия, както и техническото превъоръжаване на армията и флота налагаха да се промени организационната структура на Съветските въоръжени сили, да се замени смесеният кадров и териториално-милиционен принцип за попълване на нашата армия с единния кадров принцип.

Както е известно, след военната реформа от 1924 год. повечето от стрелковите войски на Съветската армия се изграждаха по смесена система — по териториално-милиционната и кадровата.

Териториално-милиционната система обаче никога не е била основен принцип в строителството на въоръжените сили на нашата държава. Тя беше временна мярка, провеждана с оглед на конкретната международна и вътрешна обстановка.

При новите условия, които се характеризираха с нарасналата опасност от война против нашата страна, териториално-милиционната система не можеше да осигури отбраната на съветската държава. Освен това териториално-милиционната система в резултат на успешното осъществяване на предвоенните петилетки престана да отговаря на степента на нарастване на въоръжението и на съвременното снабдяване на армията с бойна техника. За да се овладее до съвършенство сложната бойна техника, беше нужно много време. Кратките учебни сборове с личния състав на териториалните части не осигуряваха дори простото запознаване с новата техника и с усложнената се тактика.

Териториално-милиционната система можеше да се използва дотгава, докато армиите на нашите вероятни противници бяха сравнително малки и в случай на война щяха да се изграждат върху слаби кадри. Но щом армиите на агресивните държави започнаха да се увеличават до военновременни размери, съветската държава не можеше да поддържа армията си върху старите организационни принципи, тъй като ако те бяха запазени и занапред, тя щеше да се намери в неизгодно положение спрямо армиите от фашисткия блок.

Териториално-милиционната система не отговаряше вече на нарасналите задачи, на усложнялата се подготовка на въоръжените сили и на интересите на отбраната на съветската държава, защото при мобилизация нашите стрелкови части и съединения биха се изграждали на базата на малобройни и следователно слаби кадри. Организираността и боеспособността на тези войски биха били посредствени. Изключителната мощ на съвременната техника, трудното ѝ овладяване, сложната система на военно обучение при положение, че войните не се обявяват, а започват внезапно — всичко това правеше териториално-милиционната система за попълване на Съветската армия неотговаряща на задачите и интересите на нашата отбрана.

Така се появи необходимостта да се внесат коренни промени в организацията на въоръжените сили, за да се доведе състоянието на Съветската армия в съответствие с нуждите на новите условия и с нарасналата мощ на съветската държава. Новият закон за общата военна повинност изхождаше именно от тези нови задачи и условия.

Въз основа указанията на Централния комитет на партията беше разработен новият „Закон за общата военна повинност“, приет на извънредната IV сесия на Върховния съвет на СССР, състояла се на 1 септември 1939 год. Този закон довърши започналото още през 1935 год. отменяване на териториално-милиционната система за изграждане на Съветската армия и утвърди пълното преминаване на армията към единния кадров принцип на попълване.

Законът за общата военна повинност не само че утвърди преминаването на Съветската армия към единната кадрова система, но предвидя и редица важни мероприятия, насочени към повишаване боеспособността на Съветската армия и Военноморския флот.

Съгласно конституцията, която провъзгласи военната служба за почетно задължение на всички граждани на СССР, независимо от класовата им принадлежност, законът установяваше единен ред за преминаване на военната служба от всички граждани на Съветския съюз.

Законът намаляваше наборната възраст с една година, а за лицата с пълно средно образование — с 2 години, следователно армията трябваше да се попълва с младежи на възраст 19 и 18 години. Това осигуряваше на Съветската армия допълнителен едногодишен контингент от младежи. Освен това повикването на младежите в армията непосредствено след свършването на средното учебно заведение даваше на въоръжените сили голям приток от добре подготвена младеж, от чиято среда се попълваха техническите и специалните части, както и военните школи и училища.

Законът увеличаваше срока на действителната служба за младшите командири в сухопътните

войски от 2 на 3 години. Беше увеличен срокът на службата за целия редови състав в авиацията, флота и граничните войски, в които поради особения характер на службата беше необходимо по-продължително обучение, отколкото в стрелковите части.

Много голямо значение имаше увеличаването на срока на службата за младшия команден състав. Това мероприятие осигуряваше отлична подготовка на младшите командири, които са основата на въоръжените сили.

Законът за общата военна повинност си поставяше за цел да осигури най-пълно разгъване силите на армията в случай на война. Той предвиждаше значително увеличаване срока на учебните сборове за военнотзадължените, разширяване на военно-обучените резерви, като и набиране на офицерски състав от запаса. Новият закон създаваше условия за отлично овладяване на съвременната бойна техника и за издигане боеспособността на Съветските въоръжени сили. Той беше насочен към коренно преустройство на военните сили съобразно характера на социалистическата държава и изискванията на съвременната война.

По указания на комунистическата партия през периода 1935—1938 год. всички съединения на Съветската армия бяха приведени в кадрово положение. Към м. март 1939 год. кадровите стрелкови дивизии бяха вече десет пъти повече, отколкото по-рано, когато съществуваше териториално-милиционната система и армията беше с по-малък състав.

Във връзка с увеличаването на армията и преминаването ѝ в кадрово положение рязко нарасна нуждата от офицери. Разрастването на армията пораждаше необходимостта да се издигат

масово нови кадри на ръководни длъжности. При издигането на новите кадри командирите, политическите органи и комунистите в армията се опираха на научно обоснованите и изработени от комунистическата партия принципи за организиране, подбор, възпитание, издигане и разпределение на кадрите.

Като се ръководеха от указанията на партията, командването и политическите органи подбираха кадрите според деловите и политическите им качества и издигаха масово изтъкнати, способни командири и политработници на различни постове в армията и флота независимо от тяхното звание и служебно положение. Командирите и политорганиците, като запазваха и повишаваха старите, опитни и предани на народа си кадри, издигаха смело и решително и способните младежи и по този начин правилно съчетаваха старите с младите кадри.

Масовото и смело издигане на нов началстващ състав беше възможно, защото с цялата си предшествуваша работа партията подготви и възпита многобройни кадри от средата на комунистите и безпартийните, безграйчно предани на работническата класа и на партията, пламенни патриоти. Издигнатите млади кадри оправдаха напълно оказаното им от партията доверие и с огромна енергия и упоритост укрепваха боеспособността на Съветската армия.

Издигането на нови кадри не разрешаваше обаче още напълно задачата за осигуряване на армията с офицерски състав.

Във връзка с преминаването към кадровата система на попълване, с разрастването и снабдяването на войските с нова техника, в армията и флота се чувствуваше недостиг от квалифици-

рани кадри. Такива кадри можеха да се подготвят само във военните учебни заведения.

През годините на третата петилетка комунистическата партия и съветското правителство проведоха огромна работа за ликвидиране на допуснатия недостиг на офицерски състав и за по-нататъшно развиване на мрежата от висши военни учебни заведения за подготовка и набиране на офицерски кадри. През това време контингентът на слушателите във всички академии бе увеличен.

В 1939 год. Съветските въоръжени сили имаха 14 военни академии и 6 специални военни факултета при гражданските висши учебни заведения, в които се обучаваха над 20 хиляди командири, началници, политработници, инженери, лекари и т. н. Освен основните факултети при всяка военна академия съществуваха вечерни и задочни факултети и курсове за усъвършенстване, в които се обучаваха около 15 хиляди души команден и началстващ състав.

Командно-началстващият състав на стрелковите войски и на артилерията се увеличи през петилетиято от 1934 до 1939 год. повече от два пъти. Броят на летците нарасна за това време три пъти, а на авиационните инженери — девет пъти.

Нарасналата за Съветския съюз военна опасност във връзка със започналата Втора световна война наложи на комунистическата партия, съветското правителство и на всички трудещи се да укрепват по-нататък съветската държава, да засилват нейната икономическа и военна мощ.

Изключително важно значение в работата по укрепването на отбранителната способност на съветската държава имаха решенията на XVIII конгрес на партията и на XVIII Всесъюзна партийна конференция.



XVIII конгрес на комунистическата партия, състоял се през март 1939 год., изработи програма за по-нататъшното движение на социалистическото общество по пътя на завършване строителството на социалистическото общество и постепенното преминаване от социализма към комунизма.

Като отбеляза, че СССР се превърна в независима в икономическо отношение страна, която може да осигури на стопанството и на отбраната си всички необходими технически съоръжения, XVIII партийен конгрес утвърди третия петгодишен план за развитие на народното стопанство на СССР.

Този план предвиждаше огромен подъем във всички отрасли на народното стопанство и по-нататъшно укрепване отбраната на СССР. XVIII конгрес постави пред комунистическата партия и съветския народ задачата да укрепват всестранно отбранителната мощ на съветската държава, на нейната армия и разузнаване.

За да засили военно-отбранителната работа сред населението, конгресът реши да се създадат военни отдели в районните комитети, градските комитети, окръжните комитети, областните комитети, краевите комитети и централните комитети на компартиите в съюзните републики. Военните отдели спомогнаха да се въвлекат широките маси на трудещите се в работата по укрепване отбраната на страната, да се подобри дейността на военните комисариати и Осоавиахим, да се подбират младежите за военните школи и училища.

Комунистическата партия се облекна на решенията на XVIII партийен конгрес и вдигна целия съветски народ за изпълнение и преизпълнение на третата предвоенна петилетка. Изпълнението на

решенията на XVIII конгрес укрепи още повече отбранителната способност на Съветския съюз.

В решенията на XVIII Всесъюзна конференция на ВКП (б), състояла се през февруари 1941 год., се отбелязваше, че в резултат на успешното овладяване на новата техника и на разрастването на отбранителната промишленост техническото снабдяване на Съветската армия и Военно-морския флот със съвременни бойни машини и въоръжение се е повишило значително.

Непрекъснатото нарастване на опасността от война против СССР пораждаше необходимостта да се разгърне още по-широко подготовката на офицерски кадри от средното звено във военните школи и училища, да се подбрат методите на военното обучение съобразно бойния опит на нашите войски и изискванията на съвременната война.

В началото на 1939 год. в Съветската армия имаше 63 сухопътни училища и 32 специални летателни и летателно-технически школи. Командни и политически кадри от средното звено се подготвяха също във военно-морските и военно-политическите училища.

Успехите на културната революция и значителното повишаване на общообразователната подготовка на младежта, постъпваща във военните школи и училища, позволиха да се съкрати срокът на обучението във военните училища, без да се накърни качеството на подготовката на младите командири, което осигуряваше бързо набиране на офицерски кадри.

За да се подготвят и наберат повече офицерски кадри от средното звено, през 1939 и 1940 год. бяха създадени много нови училища и школи и беше значително разширен контингентът на курсантите. Наред с разширяване мрежата на военните

училища и школи при войсковите съединения и във военните окръзи бяха разширени и допълнително организирани многобройни курсове за младши лейтенанти и за военни техници. Тези курсове се попълваха с най-добрите командири на срочна и свръхсрочна служба и изиграха голяма роля при попълването на офицерския състав.

Разрастването на техническата мощ на Съветската армия, изменението на личния ѝ състав и задачите по по-нататъшното усъвършенстване на въоръжените сили доведоха до това, че политическата работа в армията стана значително по-сложна и по-разнообразна. Затова задачата за укрепване на политсъстава, за повишаване на политическата и военната му подготовка придоби такова важно значение.

Изключително голяма роля в укрепването на политическия състав на армията изиграха решенията на Централния комитет за мобилизиране членове на партията от градските партийни организации за политическа работа в армията. В предвоенните години бяха партийно мобилизирани и изпратени за укрепване партийно-политическия апарат на армията мнозина политически грамотни и проверени комунисти с голям опит в партийната работа.

Между мероприятията, които съдействаха за голямо разрастване на политическия състав и за издигане на нови хора на политическа работа в армията и флота, особено значение имаше указанието на Централния комитет на партията за създаване института на заместници и помощници политически ръководители.

За да се подобри подготовката и да се издигнат нови кадри за политическия състав и да се повиши политическото възпитание на комсомолците,

през януари 1938 год. Централният комитет на партията даде указание да се привлекат най-подготвените и проверени комсомолци като заместници и помощници политически ръководители и същевременно да се създаде в Главното политическо управление на Съветската армия отдел по работата сред комсомолците, а в политуправленията на окръзите и политическите отдели да се въведе длъжност помощник-началник по комсомолската работа.

Централният комитет на партията нареди на военните комисари и политическите органи да се заловят старателно с подбора на нови кадри политически работници и да установят специален контрол над политическото възпитание на комсомолците, издигнати за заместници и помощници политически ръководители.

Военните комисари и политическите органи издигнаха измежду огромната армия комсомолци значителен отред най-грамотни политически и проверени в работата младежи. Само в частите на Московския военен окръг бяха издигнати като заместници и помощници политически ръководители хиляди комсомолци. Повече от половината от тях имаха висше и средно образование. Мнозина от тях до повикването им в армията бяха активни комсомолски работници, намираха се на ръководна комсомолска работа в районните комитети на ВЛКСМ, на съветска и профсъюзна работа.

Комсомолците политически работници оправдаха с чест доверието на партията. Те провеждаха сред войниците и моряците голяма масово-политическа работа, като я свързваха органически със задачите на бойната подготовка.

Комсомолците политически работници се проявиха прекрасно в бойна обстановка.

За военна доблест, проявена в боевете при езеро Хасан, 77 заместници и помощници политически ръководители бяха наградени с ордени и медали на СССР.

Въвеждането на заместници и помощници политически ръководители даде възможност да се подобри работата на комсомолските организации, да се привлечат хиляди комсомолци към активна политическа работа и да се създадат от тях достойни политически работници. В последна сметка това разрешаваше задачата за масова подготовка и издигане на нови кадри политически работници.

Наред с издигането на нови кадри и повикването в армията на няколко хиляди комунисти от гражданските партийни организации партията проведе в предвоенните години голяма дейност по подготовката на политически работници във военно-политическите учебни заведения, чиято мрежа беше разширена няколко пъти.

По указание на партията и правителството бяха създадени Висшият военно-педагогически институт „М. И. Калинин“, Военно-юридическата академия, армейските и окръжните военно-политически училища в Москва, Ленинград, Харков, Сталинград, Брянск и други градове.

В резултат на проведените мероприятия съставът на политическите работници в армията нарасна за петилетието 1934—1939 год. от 15 хиляди на 34 хиляди, т. е. повече от два пъти. Работата на партията по укрепването на политическия състав и повишаването на квалификацията му осигури рязко повишаване равнището на военно-политическата подготовка на политическия състав. Относителният брой на политработниците с висше образование се увеличи в началото на 1940 год. в сравнение с 1938 год. почти пет пъти. Широката под-

готовка и преподавателска на политическия състав през 1940—1941 год. издигнаха още повече равнището на неговите военни и политически знания.

Политическият състав в своята цялост стана по-грамотен и по оперативно-тактическите въпроси.

Политическите работници започнаха да се занимават повече с въпросите на бойната подготовка на войските, да ръководят по-умело и конкретно партийните организации и да ги насочват към осигуряване на партийното влияние в частите.

Обръщането на политическите работници с лице към бойната подготовка, голямата и напрегната работа по изучаването на военното дело и ликвидирането на военно-техническата изостаналост на отделни политически работници — всичко това имаше извънредно голямо значение за преодоляването на вредното несъответствие между политическата работа и бойната подготовка.

През десетте предвоенни години броят на военните академии се увеличи от шест на шестнадесет; значително нарасна и броят на военните училища, особено техническите. Създаването на широка мрежа военни учебни заведения осигуряваше подготовката на военни кадри за формиране на всички родове войски и даде възможност да се натрупат за в случай на война необходимите резерви за създаване на нови части и съединения.

Заедно с провеждането на мероприятия по подготовката и преподавателската на кадровия офицерски състав партията отделяше сериозно внимание на работата по преподавателската на командния и началстващия състав от запаса.

През март 1940 год. ЦК на ВКП (б) задължи всички партийни работници да преминават системна военна преподавателска, което изигра изключително

чително важна роля в работата по повишаване военната подготовка както на работниците от партийните комитети, така и на целия политически състав от запаса.

Значителна част от командирите и политическите работници от запаса преминаха курсове или специални сборове, което даде възможност да се издигне много тяхната военно-тактическа подготовка и да се запознаят с новите средства за борба и с опита на партийно-политическата работа в армията както в мирно, така и във военно време.

Освен това широка разгърнатата работа по военната подготовка и предподготовка на командирите и политическите работници от запаса даде възможност да се проучат по-задълбочено и основно тези кадри, да се тури ред в работата на атестирането за даване на военни звания и да се определи по-точно характерът на работата на всеки офицер от запаса във военно време.

Комунистическата партия и съветското правителство отделяха голямо внимание на въпросите за набиране на свои, истински съветски военни кадри, за техния растеж и усъвършенствуване в политическо и специално във военно отношение, за да могат военните кадри да отговарят на всички изисквания на прогресивната съветска военна наука и на съвременната война.

Значителното повишаване равнището на военната, техническата и политическата подготовка на офицерските кадри осигуряваше неотклонното повишаване на бойната готовност на въоръжените сили на съветската държава.

Нашите военни кадри получиха известен боев опит още в навечерието на Великата отечествена война. При победоносния разгром на японските завоеватели в района на езерото Хасан в 1938 год.

и на река Халхин Гол в 1939 год. и при войната с белофините в края на 1939 год. и началото на 1940 год. възпитаните от партията военни кадри на Съветската армия проявиха висок боен дух и умение да водят частите и поделенията за разгромяване на врага. Съветската армия демонстрира бойната си мощ и способността си да защитава с оръжие в ръка неприкосновеността на границите на своята социалистическа родина и държавните интереси на Съветския съюз.

На полесраженията пролича най-ярко извършената от комунистическата партия колосална работа по организационно-техническата реконструкция на Съветската армия и особено по подготовката и възпитаването на свои военни кадри.

Бойните действия през тези години бяха проверка на морално-бойните качества на нашия офицерски състав в условията на съвременната война. Командните кадри на Съветската армия издържаха с чест изпита. В тези бойни действия се проявиха и изпъкнаха талантиливи командири и военачалници.

В същото време се разкри, че войските бяха недостатъчно подготвени за водене на бойни действия в сложните условия на съвременната война. Най-слабо място беше взаимодействието между различните родове войски в боя, особено в звената рота, батарея, батальон и дивизион.

Централният комитет на партията и съветското правителство изискаха да се преустроят методите и характерът на бойната подготовка и възпитанието на войските с оглед на опита от започналата Втора световна война, подготовката на частите и поделенията да се приближи към условията на действителната бойна обстановка, да се учат войските на това, което е нужно при война.



Необходимостта да се изучава бойният опит се подчертаваше особено силно в първомайската заповед на народния комисар на отбраната на Съветския съюз № 101 от 1 май 1940 год.

„Воейните действия през последните месеци — се казваше в тази заповед — обогатиха Червената армия с нов боен опит. Този опит трябва да се изучава, необходимо е да се извлекат от него всички поуки, по-скоро да се изживеят, да се ликвидират всички недостатъци, разкрити в хода на бойните операции, да се засилят и да продължат да се усъвършенствуват всички положителни страни, проявени в хода на бойните действия. За болшевиките не е свойствено да тъпчат на едно място, да се държат за старото, ако то е безполезно, не им е свойствено да се опияняват от победите и да почиват на лаврите си. Животът върви напред. Той изисква постоянен растеж на Червената армия, обогатяване на военната мисъл, развитие на военното изкуство и на бойното усъвършенствуване на кадрите на Червената армия.“<sup>1</sup>

В изпълнение указанията на партията командири и политическите работници постигнаха рязко подобрение в тактическата подготовка на войските и започнаха да я провеждат в сложни условия; войските се приучиха да действуват денем и нощем, при всякакво време и при разнообразна местност, да понасят продължително физическо напрежение, да маневрират умело в различни местности. В тези условия командирите овладяваха организирането на взаимодействие между различните родове войски и най-добрите начини за използване на оръжието и на бойната техника.

Преустройството на методите на бойната подготовка и на възпитаването на войските изискваше

<sup>1</sup> „Правда“ от 1 май 1940 год.

значителна промяна и на характера и методите за подготовка на слушателите във военните академии и курсантите в училищата. Учебните програми бяха изменени с оглед на съществуващия опит и изискванията на съвременната война.

Изискванията към слушателите и курсантите във военните академии и училища се увеличиха, бяха взети мерки да им се дадат конкретни военни познания, да изучат още по-задълбочено военната техника, да си изработят твърди навици при бойното използване на съвременните видове въоръжение. Тактическите занятия независимо от годишното време започнаха да се провеждат главно на полето, на разнообразна местност и при обстановка, близка до бойната. За да се подготвят слушателите във военните академии и курсантите в училищата да понасят трудностите на бойния живот, отделяше се повече време за физическа и строева подготовка.

Особено голямо внимание се обръщаше на инструкторско-методическата подготовка на курсантите, за да може младият командир още с пристигането си в частта веднага да започне пълноценни занятия с редовия състав по всички видове бойна подготовка. В основата на учебния процес беше поставена практическата подготовка на полето.

За да се приближи цялата огнева и тактическа подготовка до условията на зимната походно-бойна обстановка, военните училища излизаха на продължителни зимни подвижни лагери. В резултат на преустройването на учебно-методическата работа военните академии и училища започнаха да дават добре подготвени кадри, владеещи теорията и практиката на военното дело.

Военно-учебните академии снабдяваха армията с офицерски кадри с висока оперативно-тактическа и специална подготовка, политически грамотни, предани на социалистическата родина и на комунистическата партия, напълно подготвени за самостоятелна работа във войските.

Както отбеляза и „Правда“ от 5 май 1940 год., при държавните изпити на випуска от 1940 год. в Артилерийската школа „Ф. Е. Дзержински“ по-голямата част от слушателите показаха задълбочено познаване на теорията и практиката на артилерийското дело, на материалната част и на марксистко-ленинската теория. Мнозина владееха добре чужди езици.

На държавните изпити на випуска от есента на 1940 год. по-голямата част от курсантите въпреки нарасналите изисквания в сравнение с миналите години получиха високи оценки за познанията си по основните военни дисциплини. Около 75 процента от випускниците в пехотните училища издържаха изпита по тактика и огнево дело с „отличен“ и „добър“. По строева подготовка такива оценки получиха 90 на сто от младшите лейтенанти.

Тактическите учения, организирани в много окръзи през есента на 1940 год., и проведените от Народния комисариат на отбраната инспекторски прегледи на тези учения в частите на Московския, Киевския и Ленинградския военен окръг бяха всестранна проверка на резултатите от бойната подготовка на войските през летния период и сериозен изпит за бойната зрялост на началстващия състав на Съветската армия, за резултатите от работата му по преустройството на методите на бойната подготовка и възпитанието на войските.

Първостепенната задача на тактическите учения през есента на 1940 год. се състоеше в това — не само да се проверят резултатите от преустройството, но и да се издигне на по-високо стъпало бойната подготовка на поделенията и частите и да се постигне майсторство при ръководенето им в боя.

Тактическите учения бяха максимално доближени до бойната обстановка. Особено внимание се обръщаше на въпросите по организиране взаимодействието между различните родове войски — пехота, артилерия, танкове, инженерни части, авиация.

Пехотата и танковете се приучваха чрез практически упражнения да следват огневия валеж на артилерията, която разрушава отбранителните съоръжения на „противника“ и разчиства пътя на настъпващите войски.

Настъпващата страна се обучаваше на изкуството да преодолява загражденията и упоритата съпротива на отбраната. Командирите на взводове и роти, на батальони и полкове се учеха на майсторството да ръководят боя. От редниците и командири се искаше да разбират ясно бойните си задачи.

Отбраняващата се страна създаваше сложни и разнообразни заграждения и инженерни съоръжения, които задържаха по всевъзможни начини движението на настъпващите.

Всичко това, взето заедно, създаваше на учебния терен истинска бойна обстановка. „Бойна обстановка, която е максимално доближена до условията на войната, и практическо обучение на войските във всичко, което ще трябва да правят при война — такава е главната, характерната черта на тактическите занятия през 1940 година“ — писа

● „Правда“ в уводната си статия от 12 октомври 1940 год.

Едновременно с тактическите занятия се провеждаше инспекционно командно-щабно учение на тема: пробив от стрелкови корпус на силно укрепен отбранителен пояс на противника и вкарване след това в пробива на механизирано съединение. Това учение както по размаха си, така и по сложността на обстановката беше сериозен изпит за бойната зрялост и съгласуваност на щабове. При командно-щабните учения офицерският състав от щабове получи добра тренировка и издържа с чест сериозния изпит.

Тактическите занятия в частите на редица военни окръзи и командно-щабните учения показва нагледно, че Съветската армия е овладяла до съвършенство военното изкуство. Командният състав усвояваше успешно опита на бойните действия на Съветската армия, както и опита на бойните действия през започналата Втора световна война и придобиваше навици в съвременното военно изкуство.

Тактическите учения бяха важно средство за укрепване на новите методи на бойната подготовка и възпитанието на Съветските въоръжени сили.

Проведените през есента на 1940 год. тактически учения бяха в същото време сериозен изпит за политорганиците и партийните организации. Тези занятия показаха, че политорганиците на съединенията, политическите работници от частите и партийните организации ръководеха оперативно и с вещина партийно-политическата работа и дейността на комунистите, които вървяха смело в авангарда на учебно-бойните действия.

След тактическите занятия политическите органи и партийните организации се заловиха с нова енергия да усъвършенствуват още повече бойната подготовка в духа на указанията на Централния комитет на ВКП(б).

В резултат на преустройството на методите за бойната подготовка и за възпитанието на войските нашите военни кадри овладяваха още по-задълбочено основите на съвременния бой.

Под ръководството на комунистическата партия Съветската армия се въоръжаваше все повече с прогресивната военна наука и бойна техника. Едновременно с това партията и съветското правителство проведеха редица важни мероприятия, насочени към издигане авторитета на командирите, към укрепване на военната дисциплина в армията и флота, към по-нататъшно засилване на партийно-политическата и възпитателната работа сред личния състав на Съветската армия.

С указ на Президиума на Върховния съвет на СССР от 7 май 1940 год. бяха установени генералски и адмиралски звания за висшия команден състав в армията и флота.

На 12 август 1940 год. с указ на Президиума на Върховния съвет на СССР „За укрепване единоначалието в Червената армия и Военно-морския флот“ беше отменен институтът на военните комисари и бе въведено пълно единоначалие.

Преминаването към единоначалието през 1940 г. се дължеше на обстоятелството, че към това време нашите командни кадри бяха вече укрепнали сериозно. Те бяха получили добра закалка във военните академии и училища и при практическата работа в частите. Командирите бяха показали също и способността си да ръководят политическото и военното възпитание на подчинените

си, а следователно и да носят пълната отговорност пред държавата за всички страни на живота и бойната дейност на войските.

Институтът на военните комисари беше вече изпълнил своите основни задачи. Военните комисари укрепиха сериозно партийните и комсомолските организации в армията и флота, сближиха ги с териториалните партийни организации, повишиха ролята на партийните активни, укрепиха извънредно много авторитета на командните кадри, увеличиха тяхната зрялост, укрепиха значително дисциплината и реда в армията.

С цел да се осъществи в частите и съединенията пълно единоначалие и по-нататъшно повишаване авторитета на командира — пълновластен ръководител на войските, който носи пълната отговорност и за политическата работа в частите — с указ на Президиума на Върховния съвет на СССР се отмени „Наредбата за военните комисари в Работническо-селската червена армия от 15 август 1937 година“ и се установи в съединенията, частите, корабите, поделенията, военните учебни заведения и учреждения на Червената армия и Военно-морския флот институтът на заместник-командирите (началниците) по политическата част.

Премахването на института на военните комисари и въвеждането на института на заместник-командирите по политическата част бяха израз на политиката на комунистическата партия по укрепване о на единоначалието в армията и флота. Преминаването към пълно единоначалие беше насочено към по-нататъшно засилване на работата по политическото и военното възпитание на войските и по укрепването на ръководната роля в нея на командира-единоначалник.

Извънредно голямо значение за политическото и военното възпитание на личния състав на Съветската армия имаше въвеждането на новия текст на военната клетва. В съгласие с новата конституция на Съветския съюз от 3 януари 1939 год. Президиумът на Върховния съвет на СССР утвърди новия текст на военната клетва и новия ред за нейното полагане. Главното различие при новия ред на полагане на военната клетва се състоеше в това, че клетвата трябваше да се полага не колективно, както бе преди, а индивидуално. Новият текст на клетвата излагаше дълга на боеца пред неговата социалистическа родина, народ и правителство и военните му задължения; в нея се определяше с изчерпателна пълнота качествата, задължителни за боеца от Съветската армия.

Въвеждането на новата клетва и на новия ред за полагането ѝ имаше огромно политическо значение. На 23 февруари 1939 год. клетва положили всички военнослужащи независимо от срока на службата им. Военната клетва още повече повишаваше личната отговорност на всеки боец за защитата на социалистическата родина, укрепваше дисциплината във войските, издигаше авторитета на командирите и началниците.

Мощно средство за укрепване на военната дисциплина в армията и за повишаване авторитета на командирите и началниците беше новият „Дисциплинарен устав“, въведен през октомври 1940 год. Действащият дотогава „Временен дисциплинарен устав на РККА“ от 1925 год. бе вече остарял.

При новите условия пред редовия и началстващия състав бяха поставени по-високи изисквания. Дисциплинарният устав от 1940 год., съставен с оглед на новите изисквания, определяше



взаимоотношенията между началниците и подчинените при новия етап на развитие на въоръжените сили на съветската държава.

Към по-нататъшно повишаване авторитета на командира-единоначалник и към укрепване военната дисциплина в армията бяха насочени и заповедите на народния комисар на отбраната за поздравяването в строя и вън от строя, за външния вид на бойците и командирите, указанията за реда на разглеждане личните дела на командирите комунисти и за подаване жалби до командуването.

Всички тези мероприятия издигнаха още повече авторитета на командния състав, повишиха неговото чувство на отговорност за състоянието на бойната подготовка, за възпитанието на бойците, укрепиха още повече военната дисциплина, реда и организираността в армията и бяха важно звено във веригата от мероприятия на комунистическата партия и съветското правителство по укрепване боеспособността на армията на социалистическата държава.

Заедно с това в предвоенните години комунистическата партия проведе огромна работа по идейно-политическото възпитание на офицерските кадри.

Във връзка със засилването на военната опасност беше необходимо да се повиши политическата бдителност на нашите военни кадри, а това можеше да се осигури само чрез овладяването на марксистко-ленинската теория.

Партията допълни лозунга за овладяване на техниката с лозунга за овладяване на болшевизма, на марксизма-ленинизма.

Като разкри съществени недостатъци в партийната пропаганда, ЦК на ВКП (б) задължи партийните организации да ликвидират разпокъса-

ността и примитивността в тази работа, да установят необходимата централизация в ръководството на партийната пропаганда и да преустроят нейната организация по такъв начин, че да се осигури повишаването на идейното ѝ равнище. Всички тези указания напълно и изцяло се отнасяха и до Съветската армия.

Въз основа на постановленията на Централния комитет на партията в Съветската армия бяха установени многосбразни форми и методи на политическа подготовка на офицерския състав. Основен и решаващ метод на марксистко-ленинската подготовка на офицерите и генералите стана методът на самостоятелното изучаване на теорията на марксизма-ленинизма.

Коренното преустройство в преподаването на социално-икономическите дисциплини във военните учебни заведения, проведено въз основа на решенията на Централния комитет на партията, спомогна да се повиши значително идейно-теоретическото равнище на преподаването.

Командуването, политорганиците и партийните организации във военните учебни заведения започнаха да отделят по-голямо внимание на въпросите за повишаване идейно-политическото ниво на лекциите и семинарите, на организирането на самостоятелната работа на слушателите и на отстраняването догматизма и зубрачеството в преподаването на марксистко-ленинската теория.

Централният комитет на комунистическата партия оказва огромна помощ на политическите органи и армейските партийни организации за подобряване на пропагандната работа, като изпрати част от комунистите преподаватели от гражданските висши учебни заведения да укрепят со-

циално-икономическите катедри във военните учебни заведения и лекторските групи.

Комунистическата партия възпитаваше офицерите на Съветската армия в дух на безгранична любов и преданост към социалистическата родина, към народа, партията и съветското правителство, в дух на съзнателно изпълнение на воинския дълг и на високо чувство на лична отговорност за защитата на отечеството. Партията учеше командните кадри да се облягат в дейността си на партийните и комсомолските организации и да бъдат в постоянен контакт с подчинените си, като съчетават строгата взискателност с бащинската грижа за тях.

Партията възпитаваше офицерските кадри в искреност, правдивост и честност, в непреклонно изпълнение на своя служебен дълг, в непримиримост към недостатъците, нечестността и измамничеството, към шаблона във военното дело, в разумна инициатива, в широко разпространение и използване на напредничавия опит.

С цялата система на идейно-политическо възпитание на офицерския състав партията се стремеше съветският офицер да умее да съчетава в служебната си дейност издигането на своето идейно-теоретическо равнище с активното си участие в обществената работа, да прилага творчески теорията на марксизма-ленинизма при решаването на конкретните задачи, поставени на частта и поделението, както и при решаването на практическите въпроси по обучението и възпитанието на личния състав.

В резултат на идеологическата и организаторската дейност на партията, както и на упоритата системна работа на офицерите по изучаването на марксистко-ленинската теория, значително се по-

виши равнището на идейно-политическата подготовка на офицерските кадри. Тяхната политическа бдителност и активност пораснаха извънредно много. Командният състав на Съветската армия се научи да съчетава умело бойната подготовка с политическото и военното възпитание на подчинените.

По такъв начин към началото на Великата отечествена война въоръжените сили на СССР имаха не само първокласна техника, но и добре подготвени военни кадри.

Огромната работа на партията по подготовката на офицерския състав даде положителни резултати. Партията подготви и възпита командири и началници от нов тип, безгранично предани на родината, на народа, на партията, въоръжени с марксистко-ленинския мироглед и с прогресивната съветска военна наука.

Полагайки постоянни грижи за усъвършенстването на командирските качества на офицерите, партията зовеше неуморно командните кадри да бъдат на висотата на съвременните изисквания на военното дело, да овладяват задълбочено новата техника, да разработват творчески въпросите за бойното ѝ използване против враговете на социалистическата държава.

При създаването на съветските офицерски кадри, както и при решаването на всички въпроси от нашия вътрешен и международен живот особено изпъква ръководната и направляваща сила на нашата партия, нейната мъдрост и далновидност.

Политиката на комунистическата партия, нейната организираща и направляваща дейност бяха решаващата основа за формиране и укрепване на съветския офицерски корпус и генералитет.

\* \* \*

Великата отечествена война на Съветския съюз против фашистка Германия бе тежко изпитание за нашия народ и неговите въоръжени сили. Войната беше също суров изпит за нашите офицери, генерали и адмирали, проверка на тяхната зрялост, знания и способност да се учат в хода на войната.

Хитлеристката армия беше най-силната капиталистическа армия по онова време. Тя имаше висока организация и беше въоръжена със съвременна бойна техника. Великата отечествена война започна при неизгодни за нашата армия и флот условия. Фашистка Германия имаше предимството, че разполагаше с напълно мобилизирана армия, при това с двегодишен опит във воденето на една съвременна война. Освен това на немските фашисти се удаде да създадат на първо време значително превъзходство в авиация и танкове.

В началния период на войната под натиска на жестокия враг нашата армия бе принудена да води тежки отстъпателни боеве. Войната наложи значително увеличение на числеността на Съветските въоръжени сили. Извънредно големите трудности в първия етап на войната, сложността на обстановката по фронтовете и липсата на необходимия боен опит и познания при изпълнението на сложните задължения на командира-единоначалник у повиканите командири от запаса — всички тези нови обстоятелства наложиха отново въвеждането на института на военните комисари, което стана с указ на Президиума на Върховния съвет на СССР от 16 юли 1941 год.

През време на войната бе нужно малко повече от година, за да могат нашата армия и флот под

ръководството на партията да преодолеят трудностите на организационния период. Изчезнаха благодушието и безгрижието на съветските воини. Политическата закалка, високото военно майсторство и прекрасните организаторски способности на съветските командни кадри се проявиха още в началния, най-трудния период на войната.

Великата отечествена война закали нашите командни кадри, издигна хиляди нови способни командири, изпитани в боевете и верни докрай на своя воински дълг, предани на партията и на съветската власт.

Командирите на Съветската армия усвоиха значителен опит в съвременната война, научиха се да воюват, овладяха сложното изкуство да командуват войските по бойното поле, започнаха да ръководят умело партийно-политическата работа във войските. Военните комисари и политработници повишиха военните си познания, обогатиха ги с опита от войната и много от тях бяха преведени на командна работа.

Значителното увеличение на командните и политическите кадри свидетелствуваше, че е отпаднала напълно необходимостта от съществуването на института на военните комисари.

С указ на Президиума на Върховния съвет на СССР от 9 октомври 1942 год. в Съветската армия беше установено пълно единоначалие. Командирите (началниците) бяха натоварени с пълната отговорност за цялостния боев и политически живот на частите, съединенията и учрежденията в армията.

Институтът на военните комисари, а в поделенията — институтът на политическите ръководители — беше премахнат и заменен с института на заместник-командирите по политическата част.

Едновременно с това за заместник-командирите по политическата част и за всички съставили политически работници бяха въведени общите за всички командири в Съветската армия военни звания и отличителни знаци.

С това важно мероприятие бяха сумирани резултатите от дългогодишната борба на комунистическата партия за подготовка на командни кадри и установяване на пълно единоначалие в армията.

Като най-целесъобразна форма за управление на войските единоначалието спомогна за по-нататъшния растеж на военните кадри, за укрепването на дисциплината и организираността във войските.

Към още по-голямо издигане авторитета на командните кадри бе насочено и решението за даване офицерски звания на целия началствуващ състав на Съветската армия, за въвеждане на пагоните и на новите отличителни знаци.

В началото на Отечествената война съветските офицери и генерали нямаха опит във воденето на съвременната война, с който разполагаха военните кадри на фашистката армия. За да се води успешно войната, беше нужно да се ликвидира това предимство на хитлеристката армия.

Съветските генерали и офицери, чужди на законелостта и шаблона, за кратко време добиха опит във воденето на съвременната война, като съчетаваха военните знания с личната инициатива и с умението да намират и използват нови методи и начини на борба. На шаблонната немска тактика те противопоставиха гъвкавата тактика на маневрирането.

През цялата война комунистическата партия призоваваше командирите да усъвършенствуват майсторството си по водене на войските и такти-

ката на маневрирането, учеше ги да организирват умело взаимодействието между всички родове войски и да ги управляват в боя, да затвърдяват трайно успехите при настъплението, да преследват стремително войските на противника, да стягат бързо тиловете, да използват по-смело резервите за нови удари.

В изпълнение на указанията на комунистическата партия за непрекъснато усъвършенствуване на бойната си подготовка нашите генерали и офицери овладяваха всички форми и начини за водене на военните действия в съвременните условия и творчески решаваха бойните задачи както при отбраната, така и при настъплението.

В хода на Великата отечествена война нашите военни кадри, въоръжени с прогресивната съветска военна наука, под ръководството на комунистическата партия разгърнаха в пълен обем организаторските си способности, показаха невидани в историята образци на военно изкуство.

Маршалите на Съветския съюз, генералите, адмиралите и офицерите от въоръжените сили на нашата страна проявиха високо умение при решаването на сложни задачи по организирането и воденето на бойните действия в съвременната война. Те се научиха да съчетават личната смелост и мъжество с умението да ръководят войските на полесраженията.

Блестящите победи на нашите войски над хитлеристката и японската армия, класическите операции по обкръжаването и пълният разгром на фашистките войски — Сталинградската, Корсун-Шевченковската, Минската, Яшко-Кишиневската, Берлинската и много други, — както и операциите в Манчжурия против армията на японските милитаристи са неопровержимо доказателство за



зрелостта на съветските военни кадри, отговарящи напълно на изискванията на войната от машинния период.

Като развиваха творчески и усъвършенствуваха съветската военна наука, нашите военни кадри надминаха в пълководческото си изкуство и бойното си майсторство надменните германски и японски военни специалисти и удържаха пълна победа над тях.

Фашистката армия и командните ѝ кадри не можаха да издържат изпитанието в борбата със Съветската армия. Под ударите на нашата армия стана явна цялата порочност на фашистката система за подготовка на военни кадри, която се градеше на основата на буржоазната военна наука, върху една реакционна идеология. Военните специалисти от хитлеристката армия се възпитаваха в шаблонни форми на водене на война, в дух на омраза към демокрацията, към всичко напредничаво, прогресивно.

Офицерите и генералите от Съветската армия, възпитани от комунистическата партия, надминаха по опит и организаторски способности, по доблест и героизъм командните кадри на всички империалистически армии.

Предимството на социалистическия строй, ръководството на комунистическата партия, прогресивният характер на съветската военна наука — всичко това осигури изключителното превъзходство на съветския офицерски корпус над военните специалисти от буржоазните армии.

В хода на Великата отечествена война Съветската армия не чувствуваше недостиг от команден състав. Победата на социализма, осъществяването на истинска културна революция в нашата страна

и ръководството на партията изиграха решаваща роля за осигуряването на армията с военни кадри.

Създаването на широка мрежа от военни учебни заведения от всички степени, наличността на необходимите офицерски резерви даваше на нашата армия време и възможност да обучава млади офицерски кадри и да ги издига на отговорни постове, като осигуряваше попълването на офицерския състав от всички родове войски в самия ход на войната.

Успешното решаване от комунистическата партия на проблема за командните кадри бе едно от най-важните условия за нашата победа над фашистка Германия и милитаристична Япония.

По време на войната се формира първокласен офицерски корпус и генералитет на въоръжените сили на съветската държава, който доказва с бойните си дела своята преданост към родината, народа и комунистическата партия.

Благодарение на мъдрото ръководство на комунистическата партия през време на войната Съветската армия се превърна в първокласна съвременна армия с най-ново въоръжение и най-опитни и закалени кадри, въоръжени с най-прогресивната съветска военна наука и притежаващи ненадминати морално-бойни качества.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Световно-историческите победи на съветската държава и на нейните въоръжени сили във Великата отечествена война потвърдиха по безспорен начин правилността и научната обоснованост на изработената от партията система за подготовка и възпитание на военните кадри.

Комунистическата партия подготвяше внимателно и грижливо командните и политическите кадри на армията и флота, учеше ги на изкуството да побеждават врага.

Военните кадри на Съветската армия и Военноморския флот се възпитаваха в духа на най-прогресивната, съветската военна идеология и военна наука, изградена върху гранитната основа на марксизма-ленинизма. В същото време при подготовката на съветските военни кадри се използваше всичко ценно, което е дало военното изкуство в миналото.

Командните кадри на нашата армия и флот се възпитаваха и обучаваха на основата на марксистко-ленинската теория, в съответствие с особеностите на Съветската армия като армия от нов тип, в съответствие със социалния характер на съветската държава и с изискванията на съвременната война.

Проблемът за подготовката на съветските офицерски кадри се разглеждаше от партията във всички етапи на социалистическото строителство като съставна част от укрепването на отбранител-

ната способност на съветската държава и се решаваше заедно със стопанското и културното строителство на страната, в неразделна връзка с растежа и укрепването на Съветската армия и на Военно-морския флот. Подготовката на съветски военни кадри бе винаги един от най-сложните проблеми при изграждането и укрепването на въоръжените сили на СССР.

Опитът на комунистическата партия на Съветския съюз в изграждането и укрепването на въоръжените сили има международно значение. Страните с народна демокрация използват опита на нашата партия в строителството на социализма, във всички мероприятия, насочени към укрепване на икономическата и военната мощ на държавата, в това число и на нейния опит в подготовката и възпитанието на офицерския състав.

Най-важен резултат от Втората световна война беше коренното изменение на международната обстановка в полза на демокрацията и социализма. Днес СССР не е вече единствена социалистическа държава в света. Международната изолация на Съветския съюз принадлежи на миналото. Наред със световния империалистически лагер се образува и могъщият световен лагер на социализма и демокрацията начело със Съветския съюз и Китайската народна република, обединяващ 12 страни от Европа и Азия с население от 900 милиона души.

Между страните от този лагер се създадоха нови, непознати по-рано отношения, основани върху общността на целта и на интересите, върху принципите на братска дружба и равноправие.

В следвоенния период Съветският съюз по ръководството на комунистическата партия върви успешно напред, по пътя към комунизма. Партията насочва всички усилия на народа към по-

нататъшно развитие на тежката индустрия, която съставлява здрава основа на цялото народно стопанство, на отбранителната способност на нашата родина и на по-нататъшното повдигане на материалното благосъстояние и култура на трудещите се.

Директивите на XX конгрес на КПСС по шестия петгодишен план предвиждат нов мощен подем на народното стопанство на Съветския съюз и преди всичко на тежката индустрия — основа на социалистическата икономика. Осъществяването на този план ще означава по-нататъшно укрепване на икономическата мощ на СССР и на неговата несъкрушима отбранителна способност, значително подобряване на народното благосъстояние, растеж на съветската култура.

Като организират комунистическото строителство в страната, партията и съветското правителство провеждат неизменно и твърдо миролюбива външна политика на запазване и заздравяване на мира в целия свят. В основата на тази политика стои великият ленински принцип за мирното съвместно съществуване на държавите с различни обществени системи.

Мъдрата външна политика на съветската държава е израз на основните интереси на многомилионния съветски народ и отговаря на надеждите на народите във всички миролюбиви страни.

Последователната борба на Съветския съюз за мир и предотвратяване на нова война, както и усилията на другите миролюбиви държави доведоха в последно време до известно смекчаване на международното напрежение, което възникна между държавите след Втората световна война. Голяма роля изигра в това отношение Женев-

ското съвещание на Главите на правителствата на четирите велики сили.

Съветският съюз проявява не на думи, а на дело грижа за по-нататъшното отслабване на международното напрежение, за осигуряване на мира и на международната безопасност. В същото време съветските хора си дават сметка, че по пътя към оздравяване на международната обстановка са постигнати едва началните успехи, че предстои да се преодолеят големи трудности, за да се постигне установяване на истинско доверие между държавите и укрепване на мира. Не може да се забравя, че още съществуват сили, които се опитват да пречат на постигането на тази цел. Съветското правителство не може да не се съобразява с военните приготовления на капиталистическите страни, със съществуването на система от военни блокове и бази, насочени против социалистическия лагер.

Всичко това налага да се укрепва още повече мощта на нашата родина, да се проявява нужната бдителност и грижа за отбранителната способност на съветската държава, за по-нататъшното усъвършенстване на въоръжените сили на СССР.

Наличността на високо развита тежка индустрия, на машиностроене позволи на партията и правителството да запазят завоюваното от съветското оръжие превъзходство над оръжието на капиталистическите армии и да се достигнат големи успехи в снабдяването на Съветската армия и Военно-морския флот със съвременно оръжие и бойна техника.

Днес Съветската армия и Военно-морският флот са снабдени с ново, напълно съвременно оръжие и бойна техника, които значително превъзхождат по количество и качество техниката и въоръжението им от периода на Великата отечес-

твена война и на първите следвоенни години. Войските са въоръжени с нови мощни средства за борба. Нашата армия е моторизирана армия. Сухопътните войски са въоръжени с нови видове стрелково и артилерийско оръжие, с апарати за управляване и бойна техника. Във военната авиация настъпи истинска техническа революция. Военно-въздушните сили са снабдени с бързи и високо летящи самолети от различни типове, с най-нови свързочни средства, средства за радиолокация, автоматика и телемеханика. Същевременно Военно-морският флот се снабдява с надводни и подводни кораби от най-нова конструкция.

Дълг на съветските воители е да овладеят до съвършенство тази техника и оръжие, настойчиво да повишават бойното си майсторство.

На XX конгрес на Комунистическата партия на Съветския съюз бе посочено, че Съветските въоръжени сили имат опитни кадри, способни успешно да решават задачите по обучението и възпитанието на войските. Нашите командувачи и командирите на съединенията и частите са заслужили маршали, генерали и офицери, които имат богат опит от Отечествената война и неведнъж са доказвали уменията си да ръководят успешно войските в боевете и операциите.

Във връзка с огромните изменения в техническото въоръжение на войските и тяхната организация нарасна още повече ролята и значението на всестранно подготвените и идейно закалените военни кадри, способни да решават умело сложните задачи на въоръжената борба със силен, технически добре снабден и активен противник. Извънредно много се увеличават изискванията към подготовката на офицерския състав, органи-

зацията и качеството на целия процес на обучението, възпитанието и усъвършенствуването на командните кадри.

Комунистическата партия и съветското правителство изискват от офицерите, генералите и адмиралите да повишават упорито идейно-теоретическото си равнище, настойчиво да изучават и развиват съветската военна наука, неуморно да възпитават личния състав на армията и флота в безгранична преданост към комунистическата партия и съветското правителство, да развиват у бойците чувството на отговорност за изпълнение на воинския си дълг, всемерно да укрепват военната дисциплина и да повишават бойната готовност на войските.

Изпълнението на тези изисквания от офицерския състав ще съдействува да се укрепва още повече отбранителната способност на нашата социалистическа родина.



**СЪДЪРЖАНИЕ**

	Стр.
Увод . . . . .	3
Създаване на командни кадри за Съветската армия в годините на чуждестранната военна интервенция и гражданската война (1918—1920 г.) . . . . .	13
Подготовката на военни кадри в периода на премина- ването към мирновременната обстановка и провежда- нето на военната реформа (1921—1928 г.) . . . . .	31
Подготовка и укрепване на военните кадри в периода на техническото превъоръжаване на Съветската армия (1929—1937 г.) . . . . .	81
Организационно преустройство на Съветската армия и по-нататъшно укрепване на офицерските кадри (1938—1941 г.) . . . . .	127
Заключение . . . . .	165

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7

STAT

Редактор: П. Байчев  
Худ. редактор: К. Майски  
Художник: Хр. Христов  
Техн. редактор: Д. Панайотов  
Коректор: В. Чернаева  
Формат: 16<sup>о</sup> от 7/100  
Тираж 4000 экз.

ЛГ-11/7

Дадена за печат на 6.VIII. 1957 година  
Издателски коли 6,40 — Печатни коли 10,75  
Издат. поръчка № 1189 — Техн. поръчка № 528  
Цена 2-25 лв.

Печатница на Държавното военно издателство при МНО

STAT

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7

STAT

**Page Denied**

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7



STAT

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7

А. ИВАНОВ

# ЯДРЕНИТЕ ИЗЛЪЧВАНИЯ ПРИ АТОМНИЯ ВЗРИВ

STAT

1957  
ДЪРЖАВНО ВОЕННО ИЗДАТЕЛСТВО ПРИ МНО

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7

А. ИВАНОВ

**ЯДЕРНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ АТОМНОГО ВЗРЫВА**

Военное Издательство  
Министерства Обороны Союза ССР  
Москва — 1956

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7



### УВОД

Първите сведения за биологичното действие на радиоактивните излъчвания бяха получени в края на XIX-ия век. Още тогава беше известно, че при силно въздействие на рончевите лъчи върху кожата те могат да причинят поражения, които наподобяват обикновено изгаряне.

По-късно, когато свойствата на радиоактивните излъчвания и тяхното действие върху живите тъкани бяха изучени подробно, се оказа, че при определени условия (в малки дози) лъчите на радия и другите радиоактивни елементи оказват на организма не вредно, а полезно действие. Радиоактивните излъчвания започнаха да се използват в медицината за лекуване на различни болести. Така възникна и зае видно място в лечебната практика новият клон на медицината — радиотерапията.

С откриването на изкуствената радиоактивност стана възможно заменяването на скъпия радий с други, по-евтини изкуствени радиоактивни вещества, например с радиокобалт. Радиоактивните изотопи на фосфора, натрия, сярата, калция, въглерода и др. елементи намериха широко при-

ложение в различните клонове на народното стопанство.

Редицата големи открития в областта на ядрената физика, направени от учените на различни страни през четиридесетте години на XX-ия век, бяха завършени с най-голямото достижение на човешкия ум — откриването на начините за получаване и използване на вътрешната атомна енергия.

Преди това атомната енергия се използваше само като енергия на радиоактивните излъчвания от естествено радиоактивните вещества. Използването на тези вещества беше ограничено. Създаването на атомни реактори разшири значително възможностите за използването на атомната енергия, скрита в атомното ядро. Сега се поставя въпросът не само за създаване на атомни електроцентрали (както е известно, такава електроцентрала има в Съветския съюз), но и за атомни двигатели за транспортни средства.

Използването на атомната енергия непрекъснато ще се разширява и в бъдеще. Но където и да се прилага тази енергия, в какъвто и да е вид, винаги трябва да се държи сметка за биологичното действие на излъчванията, които неизбежно се появяват при нейното получаване.

В ядрените реактори атомната енергия се отделя постепенно. Отделянето на атомната енергия се придружава от силно проникващо гама-излъчване и от неутронна радиация. За да се избягнат поражения върху хората, които обслужват реакторите, вземат се специални мерки за предпазване от действието на излъчванията: реакторите се заграждат със защитни материали (бетон, чугун, вода и др.), командното табло се поставя



в отделно помещение, уранът се поставя и извежда автоматично и т. н.

Атомната енергия може да се отдели мигновено. Такъв процес, при който енергията се отделя мигновено, е атомният взрив. При атомния взрив се образуват голямо количество радиоактивни вещества, които при своето разпадане изпускат алфа-, бета- и гама-лъчи. Освен това атомният взрив се придружава с образуването на мощен неутронен поток. Радиоактивните излъчвания (алфа-, бета- и гама-лъчите) и неутронният поток се наричат ядрени излъчвания. За предпазване от ядрените излъчвания на атомното оръжие се използват различни инженерни съоръжения и естествени укрития, извършват се санитарно-дезактивационни работи и др.

Войдейки борба за забрана на атомното оръжие, съветският народ не може да не държи сметка за възможността то да бъде употребено от страна на някои агресивно настроени империалистически кръгове. Известно е, че в развитието на въоръжените сили на най-големите капиталистически държави главно внимание се обръща на атомното оръжие, на разработката на цяла серия образци от такова оръжие, които се различават с различната си взривна мощност, а така също на начините за използване на атомното оръжие от авиацията, флота, артилерията и реактивните средства.

Съветският съюз не заплаща и не се готви да напада никого. Но поради това, че още не е постигнато споразумение за забрана на атомното оръжие и за намаляване на въоръжените сили, а така също и поради това, че в Европа още не е създадена колективна безопасност и засега няма сигурна гаранция за траен мир, СССР е принуден да има такива въоръжени сили, които да

са способни сигурно да защитят интересите на нашата родина при евентуална вражеска провокация.

Съветските въоръжени сили сега имат разнообразно атомно и термоядрено оръжие, различни видове мощно ракетно и реактивно въоръжение, включително и ракети с далечно действие.

Ние сме принудени да произвеждаме и изпробваме атомни и водородни бомби. Резултатите от опитния взрив на водородна бомба, произведен в края на 1955 година, показват, че нашите учени и инженери успяха при сравнително малко количество от използваните ядрени материали да получат експлозия, която по сила се равнява на експлозията на много милиона тона обикновен взрив. В съобщението на ТАСС от 27 ноември 1955 година се казва, че съгласно плана за научно-изследователските и експерименталните работи в областта на атомната енергия в Съветския съюз са направени опити с нови видове атомно и термоядрено (водородно) оръжие. Тези опити, напълно оправдали съответните научно-технически изчисления, показват новите големи постижения на съветските учени и инженери. Последният взрив на водородна бомба е бил най-мощният измежду всички взривове, произведени досега. За да се избягнат радиоактивните въздействия, взривът е бил произведен на голяма височина. При това са били извършени широки изследвания по въпросите за защитата на хората.

Във връзка с това, че в някои западни страни беше вдигнат голям шум по повод споменатите опити в Съветския съюз, в съобщението на ТАСС се казва, че Съветското правителство е държало и държи за забраняване на атомното и водородното оръжие, с установяване на действителен

международен контрол. Такова решение би позволило да се използва атомната енергия изключително за мирни цели. Предложения за безусловно забраняване на атомното и водородното оръжие бяха правени от Съветския съюз както в Организацията на обединените нации, така и на съвещанието на министрите на външните работи на четирите държави в Женева през 1955 година, но те не бяха приети. Съветският съюз внесе също така предложение за морално-политическото осъждане на атомното и водородното оръжие. Западните държави се откаваха да приемат и това предложение.

Въпреки правените опити с атомно и термоядрено оръжие за осигуряване на своята безопасност Съветският съюз се старее да се постигне в Организацията на обединените нации съгласие за забраняване на атомното и водородното оръжие и намаляване на всички други видове въоръжения; за да се намали международното напрежение; и да се установи доверие между държавите, за поддържане и укрепване на всеобщия мир.

По своето поражаващо действие атомното оръжие, както е известно, значително превъзхожда всички обикновени видове оръжия.

При атомен взрив се образуват ударна вълна, светлинно излъчване и проникваща радиация. В района на атомния взрив и по пътя на движението на образувалия се облак става радиоактивно заразяване на местността и разположените на нея местни предмети, съоръжения, техника и хора, които се намират извън укрытията. Но и срещу атомното оръжие има сигурни средства и начини за защита.

Войските, които са добре подготвени и обучени за действие при употреба на атомно оръжие,

могат успешно да изпълнят всякаква бойна задача. Известно е, че даже и най-ефикасната военна техника не може сама да реши съдбата на боя и операцията, не може да осигури победата. Изходът на бъдещите войни ще решават хората, които владеят до съвършенство бойната техника и вярват в справедливите цели на войната, които са дълбоко предани на своето правителство и винаги са готови да отстояват интересите на своя народ.

В предлаганата книга се разказва за ядрените излъчвания, които възникват при атомен взрив, за действието им върху различните вещества и за средствата и начините за защита от тези излъчвания.

Натрупаният опит в работата с радиоактивни вещества показва, че мерките за защита от излъчванията са ефикасни само когато бъдат правилно разбрани природата и действията на тези излъчвания. За разбиране природата на ядрените излъчвания, на техните действия върху човешкия организъм и върху веществата в книгата са дадени необходимите сведения за строежа на веществото, за радиоактивността и за принципите за устройството и действието на атомното оръжие.

Периоды	Г Р У П П И Н А Е Л Е М Е Н Т И Т Е															
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII								0
1	H 1 Водород 1,0080						(H)									He 2 Гелий 4,003
2	Li 3 Литий 6,940	Be 4 Бериллий 9,013	B 5 Бор 10,82	C 6 Вуглерод 12,010	N 7 Азот 14,008	O 8 Кислород 16,0000	F 9 Флуор 19,00									Ne 10 Неон 20,183
3	Na 11 Натрий 22,997	Mg 12 Магний 24,32	Al 13 Алюминий 26,98	Si 14 Силиций 28,09	P 15 Фосфор 30,975	S 16 Сера 32,066	Cl 17 Хлор 35,457									Ar 18 Аргон 39,944
4	K 19 Калий 39,100	Ca 20 Кальций 40,08	Sc 21 Скандий 44,96	Ti 22 Титан 47,90	V 23 Ванадий 50,95	Cr 24 Хром 52,01	Mn 25 Манган 54,93	Fe 26 Железо 55,85	Co 27 Кобальт 58,94	Ni 28 Никель 58,69						
	Cu 29 Медь 63,54	Zn 30 Цинк 65,38	Ga 31 Галлий 69,72	Ge 32 Германий 72,60	As 33 Арсен 74,91	Se 34 Селен 78,96	Br 35 Бром 79,916									Kr 36 Криптон 83,8
5	Rb 37 Рубидий 85,48	Sr 38 Стронций 87,63	Y 39 Итрий 88,92	Zr 40 Цирконий 91,22	Nb 41 Ниобий 92,91	Mo 42 Молибден 95,95	Tc 43 Технеций (99)	Ru 44 Рутений 101,7	Rh 45 Родий 102,91	Pd 46 Палладий 106,7						
	Ag 47 Серебро 107,880	Cd 48 Кадмий 112,41	In 49 Индий 114,76	Sn 50 Калай 118,70	Sb 51 Антимон 121,76	Te 52 Телур 127,61	I 53 Йод 126,91									Xe 54 Ксенон 131,3
6	Cs 55 Цезий 132,91	Ba 56 Барий 137,36	La* 57 Лантан 138,92	Hf 72 Хафний 178,5	Ta 73 Тантал 180,88	W 74 Вольфрам 183,92	Re 75 Рений 186,31	Os 76 Осмий 190,2	Ir 77 Иридий 193,1	Pt 78 Платина 195,23						
	Au 79 Злато 197,2	Hg 80 Живак 200,61	Tl 81 Таллий 204,39	Pb 82 Олово 207,21	Bi 83 Бисмут 209,00	Po 84 Полоний 210	At 85 Астатин (210)									Rn 86 Радон 222
7	Fr 87 Франций (223)	Ra 88 Радий 226,05	Ac** 89 Актиний 227	(Th)	(Pa)	(U)										
* Л А Н Т А Н И Д И																
	Ce 58 Церий 140,13	Pr 59 Прозеродим 140,92	Nd 60 Неодим 144,27	Pm 61 Прометий (147)	Sm 62 Самарий 150,43	Eu 63 Европий 152,0	Gd 64 Гадолиний 156,9	Tb 65 Тербий 159,2	Dy 66 Диспрозий 162,46	Ho 67 Холмий 164,94	Er 68 Ербий 167,2	Tm 69 Тулий 169,4	Yb 70 Итербий 173,04	Lu 71 Лутеций 174,99		
** А К Т И Н И Д И																
	Th 90 Торий 232,12	Pa 91 Протактиний 231	U 92 Уран 238,07	Np 93 Нептуний (237)	Pu 94 Плутоний (239)	Am 95 Америций (243)	Cm 96 Кюрий (242)	Bk 97 Берклий (243)	Cf 98 Калифорний (246)	Es 99 Айяшай-ний (246)	Fm 100 Фермий (246)	Mv 101 Менделеев-ий (246)				

## **I. РАДИОАКТИВНОСТ**

### **1. СВЕДЕНИЯ ЗА СТРОЕЖА НА ВЕЩЕСТВОТО**

Още в дълбока древност се е предполагало, че всички окръжаващи ни предмети се състоят от съвсем малки, невидими с просто око частици — атоми. По-късно това предположение получи практическо потвърждение. Повечето от срещаните се в природата вещества (вода, дърво, пясък и др.) са сложни химически вещества. Когато сложните вещества се подложат на различни физически и химически въздействия (например на нагряване, охлаждане, на действието на киселини или основи, електролиза и т. н.), те се разлагат на по-прости. Така при пускането на електрически ток през вода се получават простите вещества водород и кислород.

Всяко просто вещество има определени физически и химически свойства. Когато две прости вещества се съединят помежду си, те загубват по-голямата част от свойствата си: водородът и кислородът са газове, но като се съединят един с друг, дават вода, която е течност; когато желязото се съединява със сярата, губи металическия си блясък, ковкостта си и др. Известно е, че водата съдържа водород и кислород, а железният сулфид — сяра и желязо. В това можем да се убедим, като ги разложим на съставните им части. Следователно водородът и кислородът във во-

дата, желязото и сярата в желязния сулфид са елементи на дадените сложни вещества.

Химическите елементи са тези „тухлички“, от които са построени всички тела в природата. Всеки елемент се състои от определен вид атоми, които определят неговите химически свойства. Простите вещества се получават от съединяването на атомите на един и същ елемент, а сложните вещества — от атомите на различни елементи. Простото вещество, както и всяко вещество, се състои от молекули. Така молекулите на водорода, кислорода, азота, брома и някои други прости вещества се състоят от по два атома на съответните елементи. Молекулата на сложното вещество се състои от атоми на различни елементи. Например молекулата на въглеродния двуокис се състои от два атома кислород и един атом въглерод.

Какво представлява атомът? Наистина ли той е неделим (гръцката дума „атом“ значи „неделим“), или може да бъде разделен на отделни елементарни частици? Периодичната зависимост на свойствата на различните елементи от тяхното атомно тегло, която беше доказана от Д. И. Менделеев, показва, че съществува дълбока вътрешна връзка между елементите, обаче тази връзка можеше да се установи само като се проникне в тайната на атома. Такъв извод направи и самият Менделеев, като каза: „Лесно е да се предположи, но засега още няма възможност да се докаже, че атомите на простите тела са сложни вещества, образувани от сумирането на някакви още по-малки частици, че това, което ние наричаме неделимо (атом), е неделимо само с обикновени химически сили. . .“ Откритият от Менделеев в 1869 година периодичен закон за химическите еле-

менти е един от основните закони на физиката и химията. Таблицата с разположените в нея елементи получи наименованието „Менделеева периодична таблица на елементите“ (фиг. 1). По пътя, посочен от великия руски химик, тръгнаха най-големите учени от целия свят. В резултат на дългата упорита работа на много учени можа да се изясни строежът на атома.

Беше открито, че атомът има сложен строеж: той се състои от централно, положително наелектризирано ядро и въртящи се около него електрони. Електронът е частица, притежаваща отрицателен електрически товар. Опитите показват, че в обикновено състояние простите вещества нямат електрически свойства. Това означава, че атомът в нормално състояние е електрически неутрален. Такова състояние е възможно само когато положителният товар на ядрото е равен на отрицателния товар на електроните.

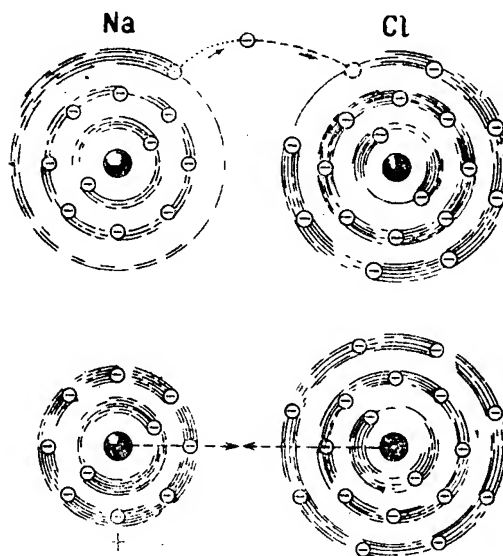
Атомите на всеки елемент съдържат определен брой електрони, разположени около ядрото в слоеве. Броят на електроните във всеки слой не е произволен. Така в най-близкия до ядрото слой, който е прието да се означава с буквата *K* (*K*-слой), винаги се разполагат два електрона. Изключение прави атомът на водорода, който има в електронната си обвивка само един електрон. В по-отдалечения от ядрото слой, който се означава с буквата *L* (*L*-слой), могат да се разположат не повече от 8 електрона и т. н.

Най-външните електрони, които са най-отдалечени от ядрото, са свързани с него по-слабо и при известни условия могат да се откъсват от атома. Външните електрони определят способността на атомите да встъпват в химически реакции или, както се казва, определят тяхната валент-



ност. При съединяване на два атома става прегрупиране на електроните, разположени във външните им слоеве.

Ако във външния слой на електронната обвивка на атома има осем електрона, както например при инертните газове (неон, аргон и др.), такъв атом е най-устойчив в химическо отношение.



Фиг. 2. Схема за образуването на молекулата на натриевия хлорид. В горната част на фигурата — атомът на натрия предава своя електрон на хлорния атом. Двата атома се превръщат в йони. В долната част на фигурата — йоните се притеглят под действието на електрическите сили

Да разгледаме образуването на молекулата на натриевия хлорид (готварската сол) от атомите на

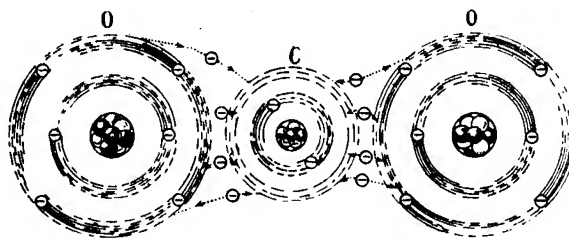
натрия и хлора (фиг. 2). Външният слой на натриевия атом има един електрон, а външният слой на хлорния атом — седем. При тяхното съединяване електронът от натриевия атом преминава към хлорния атом и електронните обвивки на двата атома изцяло се запълват. В такъв случай възниква неуравновесеност на електрическите товари. Отрицателният товар на натриевия атом се е намалил, а положителният е останал без изменение, следователно като цяло атомът, точно атомният остатък, ще бъде положително натоварен. Хлорният атом се натоварва отрицателно, тъй като той получава излишък от отрицателни товари. Образувалите се натоварени частици се наричат йони.

Атомът, от чиято електронна обвивка е откъснат макар и един електрон, например в резултат на удар с друг атом, става положително натоварен и се нарича положителен йон. Откъснатите от атома електрони се присъединяват към други атоми. Атомът, който е присъединил към себе си излишен електрон, се натоварва отрицателно и се нарича отрицателен йон. Процесът на образуването на йоните се нарича йонизация.

Свързването на атомите в молекулата на натриевия хлорид става за сметка на електростатичното привличане на противоположно натоварените йони един към друг. Такава връзка се нарича йонна връзка. Тя се среща у по-голямата част от солите и окисите. Например едно парче готварска сол се състои от много натриеви и хлорни йони, разположени в определен ред.

Молекулите могат да се образуват и по друг начин. На фиг. 3 е показано схематичното устройство на молекулата на въглеродния двуокис. Тази молекула се състои от въглероден атом;

който има в електронната си обвивка шест електрона, и два атома кислород, които имат по осем електрона. Молекулата се образува по следния начин. Въглеродният атом посредством два електрона се свързва с единия кислороден атом, а посредством други два електрона — с втория кислороден атом, като оставя за свое ползване само два електрона. От своя страна всеки кислороден атом отдава „на обмен“ два електрона и



Фиг. 3. Схема на молекулата на въглеродния двуокис. „Обменните“ електрони са показани във външните електронни обвивки

оставя за себе си шест електрона. По такъв начин във всяка въглеродно-кислородна връзка участвуват две двойки електрони. Около всяко ядро на въглерода и кислорода се движат по десет електрона: два — в първия слой и осем — във втория. Двата слоя се запълват и това обуславя здравината на дадената химическа връзка, наречена атомна връзка.

Много газове, течности и органически вещества (водород, кислород, вода, амоняк и др.) имат атомна връзка.

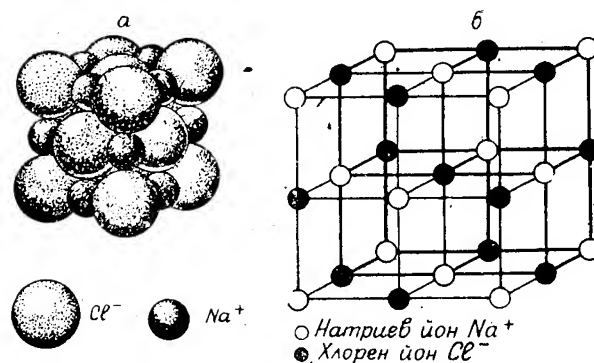
Молекулата на водата се състои от два атома водород и един атом кислород. При съединява-

нето на атомите в молекула се образуват също така две двойки общи електрони. Едната двойка електрони свързва единия водороден атом с кислородния атом, а другата двойка електрони свързва втория водороден атом с кислородния атом. В резултат на това преустройство всеки водороден атом получава устойчива електронна обвивка с два електрона, а кислородният атом — устойчива външна обвивка с осем електрона.

Едно вещество (вода, желязо) в зависимост от външните условия може да бъде в три различни състояния: газообразно, течно и твърдо.

Всеки газ се състои от отделни молекули, които са сравнително отдалечени една от друга. Молекулите непрекъснато се движат в различни посоки. Молекулите в течностите се движат също бързо и не в ред, но те в сравнение с газовете са много по-близо една до друга. Затова между молекулите се появяват сили на взаимно привличане. Тези сили намаляват подвижността на молекулите. Но и в течностите тези сили не са много големи. Дори и при слабо загряване течността започва да се изпарява — от нейната повърхност се откъсват отделни молекули. Течностите се изпаряват, макар и много бавно и без загряване. Твърдите тела за разлика от течните и газообразните имат определена форма. Частиците на твърдото вещество са така здраво свързани една с друга, че не могат да се изместват. Те могат да извършват само малки колебания около определени точки. Повечето от твърдите вещества имат кристален строеж. Това се забелязва добре на повърхността на разчупен метал. Всяко кристално вещество се състои от кристали, които имат определена форма. На фиг. 4 е изобразен строежът на готварската сол, кристалите на която

имат кубическа форма. Върховете на кубчетата са запълнени с редуващи се йони от натрий и хлор.



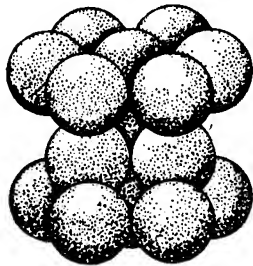
Фиг. 4. Кристален строеж на готварска сол:  
а — свързване на йоните; б — кристална решетка

В металите връзката между атомите не прилича на йонната и атомната връзка. Възлите на решетката се заемат от положителни йони. Между йоните се движат свободни, леко подвижни електрони, които постоянно преминават от един атом към друг и се въртят около ядрата ту на един, ту на друг атом. Този своеобразен електронен газ като че ли слепва, циментира положителните йони на метала и създава здрава връзка между тях. Такава връзка се нарича метална връзка.

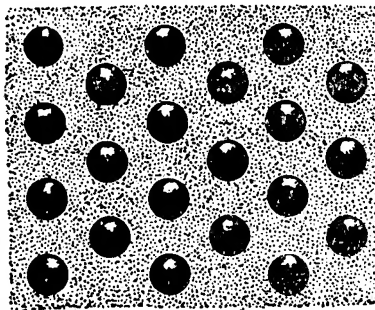
На фиг. 5 е показана връзката на йоните в кристалите на магнезия. Външните електрони са еднакво отдалечени от многото магнезиеви атоми. Затова слойът, в който се движат, става разреден и металният строеж ще изглежда така, както е показано на фиг. 6. Топчетата изобразяват по-

ложителните йони на магнезия, между които се движат външните електрони.

Особеностите на всяка химическа връзка определят вътрешния строеж на веществото, от който



Фиг. 5. Свързване на йоните в кристалите на магнезия



Фиг. 6. Строеж на магнезия

зависят неговите химически и физически свойства. Например голямата електропроводност на металите се обяснява с намиращите се в тях свободни електрони.

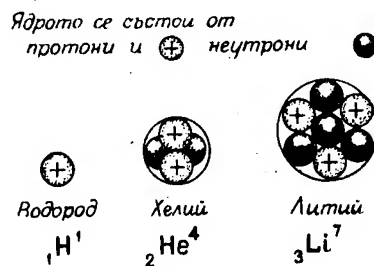
При загряване химическите връзки стават по-слаби и дори могат да се разкъсат. Тялото е студено, ако атомите или молекулите в него се движат бавно, и горещо — ако се движат бързо. Температурата на тялото се определя от енергията на движението на неговите молекули. Загрявайки го, ние увеличаваме скоростта и енергията на движението на частиците, от които се състои нагрятият предмет, а следователно повишаваме и температурата на дадения предмет. Нека си представим, че загряваме парче калай. Положител-

ните йони започват да извършват колебания все по-бързо и по-бързо. Увеличава се амплитудата и честотата на тези колебания. Започват да се движат по-бързо и електроните. Някои от тях придобиват толкова голяма енергия, че преодоляват силите на привличането и излитат от металното парче. При силно загряване колебанията на йоните стават толкова големи, че се нарушава редът в кристалната решетка — йоните напускат своите места. Металът започва да се разтапя. При температура  $232^{\circ}$  твърдият калай се превръща в течност.

Може ли да се види атомът? Атомът е толкова малък, че той не може да се види и с най-силния микроскоп. За да се получи изображение на атома с големината на главичката на една карфица, трябва да имаме микроскоп, който да увеличава около десет милиона пъти. Особено малки са размерите на атомното ядро. За големината на ядрото ни дава представа следният пример. Ако си представим водородния атом във вид на кълбо с диаметър 100 м, то неговото ядро ще има големината на дробинка с диаметър, малко по-голям от един милиметър. Лесно е да си представим колко големи са разстоянията между електроните и ядрото в сравнение с размерите на ядрото. Известно е, че колкото по-голямо е разстоянието между електрически натоварени частици, толкова по-малки са силите на взаимодействието между тях, толкова по-слаба е връзката (в дадения случай връзката между електроните и ядрото). Затова външните електрони лесно се откъсват от атома.

Ядрото се състои от два вида елементарни частици: протони и неутрони. Протонът е положително наелектризирана частица, а неутронът е

електрически неутрален. Масите на неутрона и протона са приблизително еднакви и са около 1800 пъти по-големи от масата на електрона. На фиг. 7 е показан строежът на атомните ядра



Фиг. 7. Строеж на атомните ядра на водорода, хелия и лития

на водорода, хелия и лития. В ядрото на водородния атом има само един протон и няма неутрони, следователно протонът се явява като ядро на водорода. Ядрото на хелиевия атом се състои от два протона и два неутрона, а ядрото на литиевия атом има три протона и четири неутрона. Ако разгледаме Менделеевата таблица, ще забележим, че поредният номер на елемента, т. е. номерът на тази клетка, където е разположен елементът, е равен на броя на протоните в ядрото.

Товарът на електрона е най-малкото съществуващо в природата отрицателно количество електричество, затова често го наричат елементарен товар. Електрическите товари на електрона и протона са равни по големина, но противоположни по знак. В нормален, нейонизиран атом броят на електроните в електронната обвивка е равен на броя на протоните в ядрото. По такъв начин товарът на ядрото определя мястото на елемента



в периодичната таблица на Менделеев, т. е. неговия атомен номер, и се означава с буква  $Z$ . Понастоящем числото  $Z$  е прието да се нарича число на Менделеев.

Необходимо е да се отбележи и това, че общият брой на протоните и неутроните в ядрото определя масата на атома. Да се изрази масата на атома в обикновени мерни единици, например грамове, е много неудобно, защото се получават много малки числа. Така например атомът на кислорода тежи 0,000000000000000000000027 г. За единица мярка се приема масата на  $\frac{1}{16}$  част от масата на кислородния атом (атомна единица за маса, или съкратено а. е. м.). В такива единици масата на кислородния атом е равна на 16. Масите на протона и неутрона са много малко по-големи от единица, затова, ако числото, с което се изразява масата на атома на даден елемент, се закръгли до цяло число, то ще бъде равно на числото на протоните и неутроните, които се съдържат в ядрото. Числото на протоните и неутроните в ядрото е прието да се нарича масово число и се означава с буквата  $A$ .

Да вземем за пример атома на алуминия. В Менделеевата таблица алуминият се намира на 13-то място. Следователно атомният му номер е 13. Масовото число на алуминия е 27. Това значи, че в ядрото му има 13 протона и  $27 - 13 = 14$  неутрона. При условно записване атомният номер и масовото число се отбелязват с числа, които стоят наред със знака на химическия елемент, например  ${}_{13}\text{Al}^{27}$ .

Товарът на ядрото определя химическите свойства на дадения елемент, следователно атомните ядра на един и същ химически елемент имат винаги еднакъв брой протони. Ако се увеличи с

единица товарът на ядрото, например към атома на медта като се добави един протон, ще се получи ядро на атома на друг елемент — на атома на цинка. Обаче атомните ядра на дадения елемент могат да имат различна маса за сметка на различния брой неутрони.

Такива разновидности на атомите имат едно и също място в Менделеевата таблица и се наричат изотопи, което означава равностойни. По своите химически свойства изотопите не се различават един от друг. Различие съществува само във физическите свойства, но обикновено то не е голямо.

Много изотопи са получени по изкуствен начин. Досега заедно със срещащите се в природата са известни около хиляда изотопа, докато известните химически елементи са само 101. Получените в металургичните заводи желязо, мед, цинк и други метали се състоят от нееднородни атоми. Например желязото съдържа 5,8% от изотопа  $\text{Fe}^{54}$ , 91,7% —  $\text{Fe}^{56}$ , 2,2% —  $\text{Fe}^{57}$  и 0,3%  $\text{Fe}^{58}$ . Медта се състои от два изотопа:  $\text{Cu}^{63}$  — 69% и  $\text{Cu}^{65}$  — 31%. Цинкът се състои от 5 изотопа и т. н.

Атомното тегло на елемент, който се състои от няколко изотопа, се определя от средното масово число на изотопите, влизащи в неговия състав. Така например атомното тегло на желязото е 55, 85, на медта 63,54 и т. н.

## **2. РАДИОАКТИВНО РАЗПАДАНЕ НА АТОМНИТЕ ЯДРА**

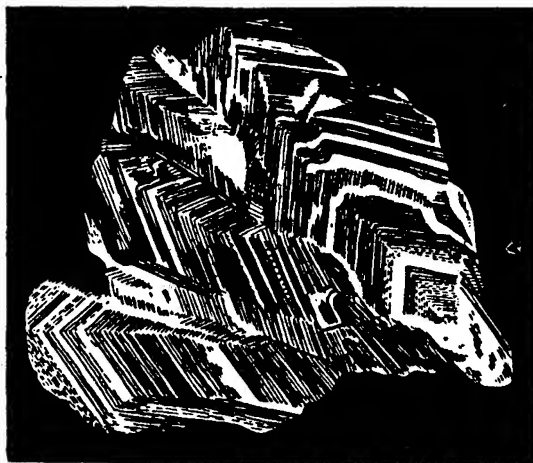
След големите открития във физиката, направени в края на миналия век, изучаването на атома, особено на неговото ядро, се развива бързо.

В 1895 година немският физик Рентген откри нови лъчи, притежаващи способността да преминават през различни прегради. Тези лъчи, които получиха наименованието рентгенови лъчи, намериха широко приложение за изследване вътрешния строеж на телата. Рентгеновите лъчи действуват на фотографна плака, обвита в черна хартия, предизвикват светене (луминесценция) на много вещества и правят въздуха проводник на електричеството.

По-късно френският физик Бекерел си поставил задача да изясни въпроса, не е ли свързана луминесценцията с изпускане на рентгенови лъчи. Още преди откритието на Рентген е било известно, че някои вещества (цинков сулфид, кадмиев сулфид и др.) под действието на слънчева светлина добиват способността да светят, т. е. да луминесцират (от латинската дума „лумен“, което значи светлина). Ако една пластинка, покрита с цинков сулфид, се поддържа известно време на светлина, а след това се пренесе в тъмна стая, то ние ще видим, че пластинката свети, т. е. сама изпуска лъчи.

За да провери своето предположение, Бекерел взел различни вещества, сложил ги върху фотографна плака, обвита в черна книга, и ги изложил на слънце. Веднъж се случило така, че опитът бил подготвен, но времето се развалило (нямало слънце). Тогава Бекерел поставил фотографната плака и веществото (това вещество било уранов сулфат) в един шкаф. След няколко дни, спомняйки си за това, той проверил тази плака и открил чудно явление. На фотографната плака се появил ясен образ на парчето вещество, съдържащо уран (фиг. 8), въпреки че веществото не стояло на слънце. Бекерел направил

предположение, че съществуват нови уранови лъчи. Следващите опити окончателно го убедили, че веществата, съдържащи уран, изпускат някакви невидими лъчи, които подобно на рентгеновите лъчи минават през черната хартия и действуват на фотографната плака.



Фиг. 8. Образ на парче от уранова руда  
върху фотографна плака

От урановите лъчи се заинтересувала Мария Складовска-Кюри. В работата, извършена от Мария Кюри, взел участие и нейният мъж — Пиер Кюри. Две години след откриването на урановите лъчи, в 1898 година, те установили, че не само уранът изпуска особени лъчи. В резултат на упорита работа те открили два нови химически елемента: полоний, наречен така в чест на Полша — родината на Мария Складовска,

и радий, което означава „лъчист“ („радиус“ на латински означава „лъч“). Полоният и радият изпускали невидими лъчи още по-интензивно, но природата на тези излъчвания оставала неизвестна.

Започнало се изследване на свойствата на откритите лъчи и едновременно с това се изследвали свойствата на новите елементи.

Още Бекерел установил, че въздухът под действието на урановите лъчи става проводник на електричеството, когато при обикновени условия той е изолатор. В това може да се убедим с един не много сложен опит с помощта на електроскоп. Този прибор, предложен за пръв път от руския учен Рихман, другар на Ломоносов, представлява метална пръчка, закрепена с помощта на тапа в стъклена чаша. Към долния край на пръчката са прикрепени две листчета от станиол или от цигарена хартия. Ако към главичката на пръчката се поднесе какъв да е наелектризиран предмет, например стъклена пръчка, натъркана с копринен парцал, листчетата започват да се отдалечават в страни. Електрическият товар преминава от наелектризираната стъклена пръчка в пръчката на електроскопа и натоварва листчетата. Между едноименно натоварените листчета започват да действуват отблъскващи електрически сили. Листчетата на електроскопа остават дълго време отдалечени, обаче достатъчно е да се поднесе към електроскопа вещество, което съдържа уран, и листчетата започват да падат — електроскопът се изпразва. Причина за това са йоните, които се образуват във въздуха под действието на урановите лъчи. Една част от йоните носят положителен товар, другата част — отрицателен. Ако електроскопът е бил натоварен

например с отрицателно електричество, към листчетата започват да се привличат положителните йони. Те отнемат от листчетата недостигащите им електрони и се превръщат в неутрални молекули и атоми. Товарът на електроскопа се намалява и листчетата започват да падат. Електроскопът се изпразва толкова по-бързо, колкото по-интензивно е излъчването. По такъв начин електроскопът може да се използва като най-прост прибор за измерване интензитета на излъчването.

Кюри доказали, че интензитетът на излъчването не зависи от външни условия. Парче металически уран било загревано до зачервяване, охлаждали го до температурата на течния въздух ( $-180^{\circ}$ ), подлагали го на високо налягане, слагали го в най-силни магнитни и електрически полета и всичко това не изменяло способността на урана да йонизира молекулите на въздуха. Степента на изпразването на електроскопа била винаги една и съща. Следователно лъчите имали постоянен интензитет. Това извънредно важно обстоятелство било изяснено по-късно, когато било установено, че уранът, торият, радият, полоният и други елементи изпускат лъчи в резултат на превръщания, които стават вътре в атомните им ядра.

Изследвайки свойствата на радия, Кюри се убедили, че този мек сребристобял метал притежава много по-голяма способност да изпуска лъчи, отколкото уранът. Радиевите лъчи предизвикват силно светене на екрани, покрити с някои вещества, като например с цинков сулфид. Бои, изготвени с примес от цинков сулфид и малко количество радий, имат зеленикаво светене. Радиевите лъчи разлагат водата на съставните ѝ части — водород и кислород, — при което се обра-

зува водороден прекис. Безцветното стъкло под действието на радиевите лъчи се оцветява. В 1903 година било открито, че радиат и подобните на него вещества са винаги по-топли от околните предмети, че те непрекъснато отделят топлина. Чрез много измервания Пиер Кюри (заедно с А. Лапорт) определил, че 1 г радий за един час отделя 136 кал топлина. Известно е, че 1 кал топлина може да нагрее 1 г вода на  $1^{\circ}$ . Следователно с топлината, която се отделя от 1 г радий, може да се нагрее една чаша вода за едно денонощие до  $15^{\circ}$ . Тази топлина е много малка, но тя се отделя непрекъснато в продължение на много стотици години. Ако е възможно да съберем топлината, която се отделя от 1 г радий в продължение на 10 години, тя е достатъчна, за да заври 150 л вода, която има стайна температура.

По това време, може да се каже, случайно било открито биологичното действие на урановите и радиевите лъчи. Един път Бекерел поставил в джоба си стъклена тръбичка с радий, за да го занесе и покаже на студентите. Тръбичката с радий престояла в джоба му няколко часа. След няколко дни той забелязал по кожата на тялото си, на това място, което се намирало срещу джоба, в който е престоял радият, почервяване с форма, подобна на формата на тръбичката. След няколко дни Бекерел почувствувал силни болки, кожата започнала да се напуква и се образувала рана. Станало нужда да се обърне за помощ към лекар, който лекувал тази рана по същия начин, както се лекува обикновено изгаряне.

Действието на радиевите лъчи проверил върху себе си и Пиер Кюри. Той облъчил кожата на ръката си в продължение на десет часа, което

довело до същите последствия: почервяване, възпаление, открита рана и лечение, което продължило четири месеца.

По-късно се изяснило, че радиевите лъчи могат да оказват и полезно действие. При правилно използване на радия (в малки дози) с него могат да се лекуват различни злокачествени тумори.

Въпреки многото сведения за свойствата на радиевите и урановите лъчи, за тяхното действие и разпространение, въпросът за природата на тези лъчи през това време оставал неизяснен.

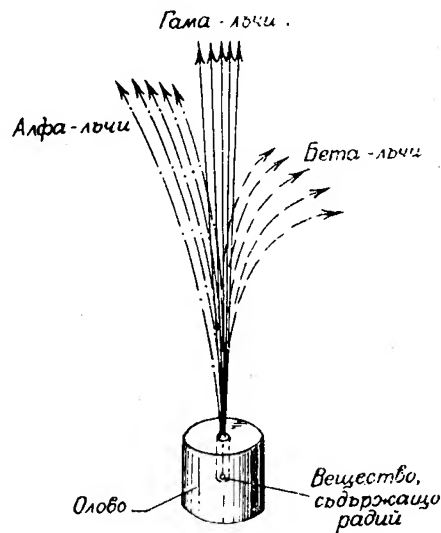
За да се изясни този въпрос, бил направен следният опит. В един оловен цилиндър било поставено малко количество радий или вещество, съдържащо радий, така че лъчите могли да излизат само в една посока, а в другите посоки те се поглъщали от дебелия оловни стени (фиг. 9). Оказало се, че под действието на магнитно поле снопчето лъчи се разделя на три части. Лъчите, които слабо се отклоняват в магнитното поле, били наречени алфа-лъчи, лъчите, които силно се отклоняват — бета-лъчи и лъчите, които се разпространяват направо, без отклонение — гама-лъчи.

С този опит било доказано, че алфа-лъчите представляват поток от положително натоварени частици, а бета-лъчите — поток от частици, които носят отрицателен електрически товар. Гама-лъчите, неотклоняващи се в магнитното поле, нямат електрически товар.

С по-нататъшни изследвания било установено, че алфа-лъчите представляват поток от бързо движещи се частици с положителен товар, равен на 2 електронни товара, и масово число, равно на 4, и че те са почти 7000 пъти по-тежки от електроните. Иначе казано, алфа-частиците се ока-



зали атомни ядра на хелия. Те се изхвърлят от атомните ядра на радия с огромна скорост, стигаща до 25,000 км/сек.



Фиг. 9. Действие на магнитното поле върху радиевото излъчване. Магнитното поле е насочено перпендикулярно към плоскостта на чертежа

При движение във въздуха или в друга среда (вода, дърво, желязо) алфа-частиците се сблъскват с молекулите и атомите и тяхната скорост постепенно намалява. В края на краищата те присъединяват към себе си по два електрона и се превръщат в хелиеви атоми.

Бета-лъчите, които се отклоняват най-много в магнитно поле, се оказали поток от електрони

със скорост на движение, близка до скоростта на светлината.

Било доказано, че гама-лъчите по своите свойства са подобни на рентгеновите лъчи, че те не се отклоняват нито в електрическо, нито в магнитно поле и лесно преминават през големи дебели прегради. Гама-лъчите имат същата природа, както рентгеновите и светлинните лъчи. Те са електромагнитни вълни, разпространяващи се в безвъздушно пространство със скорост 300 000 км/сек.

Всяко излъчване се изпуска и поглъща на отделни части, наречени кванти. Още в края на миналия век руският физик П. Н. Лебедев установи по опитен път, че светлинният поток притежава не само енергия, но и маса. В 1905 година немският физик А. Айнщайн доказа, че масата на всяко тяло е взаимно свързана с неговата енергия. С увеличаване масата на тялото се увеличава и неговата енергия и обратно. Сега това положение е проверено и потвърдено от многочислени опити и носи наименованието закон за взаимната връзка между масата и енергията. По такъв начин квантите на излъчването притежават определена маса и енергия и се движат в безвъздушно пространство със скорост 300 000 км/сек. Квантът на излъчването е елементарна материална частица, притежаваща вълнови свойства. Във връзка с това светлинните кванти са получили специално наименование — фотони („фотос“ на гръцки значи „светлина“), т. е. светлинни частици.

За гама-излъчванията по-разпространен е терминът „гама-квант“, който ще употребяваме по-нататък.

Всички видове електромагнитни излъчвания се различават помежду си по дължината на въл-

ната. Колкото по-малка е дължината на вълната, толкова по-голяма е енергията на кванта. Най-къса вълна има гама-излъчването. Гама-лъчите възникват в резултат на процеси, които стават в ядрото, т. е. това са лъчи от ядрен произход. Рентгеновите и светлинните лъчи са лъчи от атомен произход. Те възникват при измененията, които стават в електронната обвивка на атома.

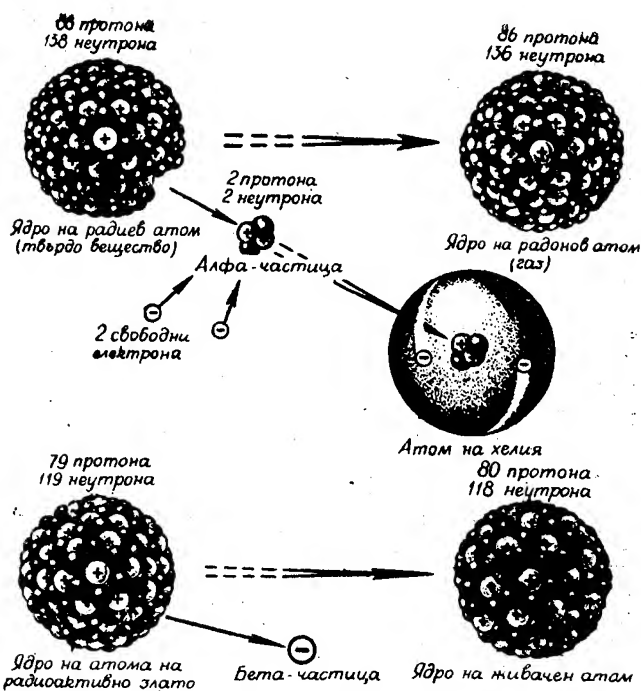
Самоволното невидимо излъчване от атомните ядра на някои елементи се нарича радиоактивност, а елементите, които изпускат такива лъчи — радиоактивни. Учените установили, че атомите на радиоактивните вещества търпят самоволно разпадане, като се превръщат в атоми на други елементи. Има следните видове радиоактивно разпадане: алфа-разпадане, бета-разпадане, електронно залавяне и спонтанно (самоволно) деление.

При алфа-разпадането от ядрото на радиоактивния атом се изхвърля алфа-частица. В резултат на това товарът на ядрото се намалява с две единици, а масата му — с четири. Следователно ядреният остатък ще представлява атомно ядро на нов елемент.

Ако алфа-частиците се изпускат от радий  ${}_{88}\text{Ra}^{226}$ , новото ядро ще има товар, равен на 86, и масово число 222 — това е атомното ядро на радона (фиг. 10).

По периодичната таблица на елементите винаги може да се открие какъв елемент се получава при едно алфа-разпадане.

Изхвърлянето на бета-частиците става също така в резултат на вътрешни ядрени превръщания. Изучаването на ядрените частици — неутрона и протона — е довело към неочаквани открития. Тези частици, които бяха считани



Фиг. 10: Горната част на фигурата — ядрено превръщане на радия в радон (алфа-разпадане); долната част на фигурата — ядрено превръщане на радиоактивния атом на златото в живачен атом с отделяне на бета-частица (бета-разпадане)

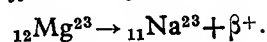
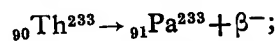
за елементарни, също така са сложни частици. С теоретични и опитни изследвания е доказано, че неутронът може да се превръща в протон, електрон и неутрино, а протонът — в неутрон, позитрон и неутрино.

Неутриното е частица, която няма електрически товар с маса, много по-малка от масата на елек-

трона. Да се наблюдава неутрино е извънредно трудно, тъй като тази частица практически не взаимодействува с веществото.

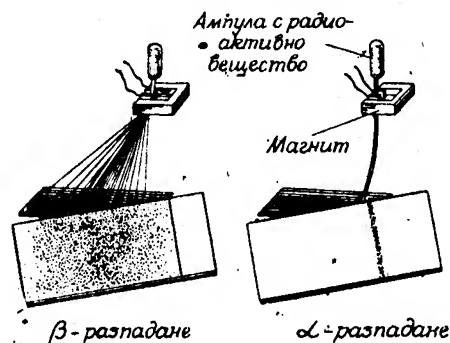
Позитронът има маса, равна на масата на електрона; товарът му е равен на товара на електрона, но противоположен по знак.

Когато радиоактивното вещество изпуска електрон, в ядрото става разпадане на неутрона. Товарът на ядрото се увеличава с единица, тъй като се увеличава с единица и броят на протоните в него. При изпускане на позитрони в атомните ядра стават превръщания на протоните. Ядрото, което е изхвърлило позитрон, има товар, с единица по-малък, понеже в него се намалява броят на протоните. Както електронът, така и позитронът, които се изпускат при разпадането на ядрата, се наричат бета-частици и се означават съответно с  $\beta^-$  и  $\beta^+$  (понякога се означават с  $e^-$  и  $e^+$ ). По такъв начин бета-разпадането има две разновидности: електронно разпадане и позитронно разпадане. Ще дадем примери за единия и другия вид разпадане. Чрез електронно бета-разпадане изотопът на тория  ${}_{90}\text{Th}^{233}$  се превръща в протактиний  ${}_{91}\text{Pa}^{233}$ . Радиоактивният изотоп на магнезия  ${}_{12}\text{Mg}^{23}$  се превръща в натрий  ${}_{11}\text{Na}^{23}$  в резултат на позитронно бета-разпадане. Съкратено подобни превръщания могат да се запишат така:



Всички алфа-частици, които се изпускат от дадено радиоактивно вещество, имат приблизително една и съща енергия, докато бета-частиците се изпускат с различни енергии — от 0 до някаква максимална стойност, численото значение

на която обикновено се посочва в справочните таблици. Средната енергия на бета-частиците е - приблизително 3 пъти по-малка от максималната.

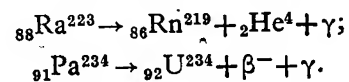


Фиг. 11. Отклонение на бета- и алфа-частици в магнитно поле

Ако тесен сноп от алфа-частици се пропусне през магнитното поле, както е показано на фиг.11, всички алфа-частици се отклоняват приблизително еднакво, тъй като големината на отклонението зависи от тяхната енергия, а енергията на всички алфа-частици в дадено радиоактивно вещество е почти еднаква. Върху фотографна плака, на която падат алфа-частици, се получава тъмна следа във вид на тясна ивичка. Бета-частиците се отклоняват в магнитно поле различно: едни повече, други по-малко, в зависимост от тяхната енергия. В този случай върху фотографната плака се получава следа във вид на широка разредена ивица.

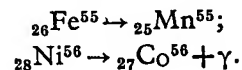
Изхвърлените алфа- и бета-частици често се придружават с изпускане на гама-лъчи, които отнасят със себе си излишната енергия, която

остава в ядрото след разпадането. Ще приведем примери за превръщанията на изотопите на радия и протактиния, при които се изпускат гама-лъчи.



Доста често се среща особен вид радиоактивност — електронно залавяне, т. е. залавяне на електрон от атомното ядро. Най-често електрон се залавя от *K*-слоя, затова този вид радиоактивност обикновено се нарича *K*-залавяне. При залавяне на електрон един от протоните на ядрото се превръща в неутрон, следователно също както и при позитронното бета-разпадане товарът на ядрото се намалява с единица. Електронното залавяне понякога се придружава с изпускане на гама-лъчи.

Ще дадем два примера на *K*-залавяне при радиоактивните изотопи на желязото и никела. В първия случай в резултат на *K*-залавянето атомното ядро се превръща в атомно ядро на манган, а във втория случай не само се образува ядро на кобалтов атом, но се изпуска и гама-квант.



На освободилото се място в *K*-слоя преминава електрон от един от по-отдалечените слоеве на електронната обвивка. Такъв процес се придружава с рентгеново излъчване.

Съветските физици Г. Н. Флеров и К. А. Петържак откриха едно ново интересно явление — самоволно (спонтанно) деление на урановите ядра и на ядрата на някои други тежки елементи на две „парчета“ със средни масови числа. Такова

деление обаче става много по-бавно от алфа-разпадането на същите елементи.

Необходимо е да се отбележи, че с протоните, неутроните, електроните, позитроните и неутриното редицата от частици, които участвуват във вътрешноядрените процеси, далече не се изчерпва. През последно време физиците откриха цяла група частици със и без електрически товар — мезони, чиято маса е по-голяма от масата на електроните и по-малка от масата на протоните или неутроните и се отличават с голяма нестабилност и недълготрайност. Разпадайки се, тези частици се превръщат в електрони, позитрони, неутрино и фотони.

Броят на атомите на даден радиоактивен елемент се изменя с течение на времето по следното съотношение:

$$N = N_0 e^{-\lambda t}, \quad (1)$$

където  $N_0$  — първоначалният брой на радиоактивните атоми;

$N$  — броят на атомите, които не са се разпаднали след изтичане на време  $t$ ;

$\lambda$  — константа на радиоактивното разпадане; големината на  $\lambda$  се определя по опитен път и е неизменна за дадено радиоактивно вещество; тя характеризира вероятността за разпадане на атома за единица време;

$e$  — основа на натуралните логаритми;  
 $e \approx 2,7$ .

От формулата (1) следва, че за еднакви времена броят на радиоактивните атоми се намалява едно и също число пъти. Законът за радиоактивното разпадане, който се определя с формулата (1), е в сила само при достатъчно голям брой



радиоактивни атоми, т. е. има статистически характер.

За характеристика на скоростта на разпадането често се използва друга величина — период на полуразпадането, който се означава с буквата  $T$ . Период на полуразпадането се нарича времето, за което се разпадат половината от всички атоми на дадено радиоактивно вещество.

Константата на разпадането може да се изрази чрез периода на полуразпадането:

$$\lambda = \frac{0,693}{T}.$$

Тогава горепосоченото съотношение ще има малко по-друг вид:

$$N = N_0 e^{-\frac{0,693}{T}t}.$$

За практически изчисления този израз може да се приведе в по-удобен вид:

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}}. \quad (2)$$

Ако:

$$t = T, \text{ то } N = 0,5N_0;$$

$$t = 2T, \text{ ,, } N = 0,25N_0;$$

$$t = 3T, \text{ ,, } N = 0,125N_0 \text{ и т. н.}$$

По такъв начин след изтичане на време, равно на 1, 2 и 3 периода на полуразпадане, от радиоактивното вещество остават съответно 50, 25 и 12, 5%.

Броят на атомите на радиоактивното вещество, които се разпадат за единица време, определят

активността или скоростта на радиоактивното разпадане.

Ако имаме  $N$  радиоактивни атоми и е известна константата на разпадането  $\lambda$ , активността  $a$  може да се определи по формулата:

$$a = \lambda N.$$

Но тъй като

$$\lambda = \frac{0,693}{T},$$

ще получим:

$$a = \frac{0,693 N}{T}. \quad (3)$$

Въз основа на формулата (3) може да се направят два много важни извода.

1. Активността на дадено вещество е пропорционална на неговото количество. Колкото по-голямо е количеството на радиоактивното вещество, толкова по-голямо е разпадането и толкова по-голям е интензитетът на излъчването.

2. Активността е толкова по-голяма, колкото по-малък е периодът на полуразпадането на радиоактивното вещество.

Да видим каква е активността на 1 г радий  $\text{Ra}^{226}$ .

Преди всичко трябва да се определи броят на атомните ядра  $N$  в 1 г радий. Известно е, че в 1 грам-атом от даден елемент се съдържат  $6,02 \cdot 10^{23}$  атома. А грам-атом се нарича онова количество от елемента, чието тегло в грамове числено е равно на неговото атомно тегло. За да се намери броят на грам-атомите, трябва общото тегло  $G$ , изразено в грамове, да се раздели на атомното тегло; тогава

$$N = \frac{G}{A} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}.$$

За радия  $A=226$ ;  $G=1$  г;  $T=1590$  години. Следователно

$$a = \frac{1}{226} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot \frac{0,693}{1590 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ разпадания в секунда.}$$

По такъв начин в 1 г  $\text{Ra}^{226}$  ежесекундно се разпадат 37 милиарда атома.

Да се измери активността с броя на разпаданията в единица време е извънредно обемиста работа. Като единица активност е приета активността на такова количество радиоактивно вещество, в което стават 37 милиарда разпадания в 1 сек. Тази единица се нарича кюри. Понякога се използват и производните единици — миликюри и микрокюри, — равни съответно на 37 милиона и 37 хиляди разпадания в 1 сек. Съществува още една единица за активност — редърфорд. Един редърфорд активност отговаря на такова количество радиоактивно вещество, в което всяка секунда се разпадат по 1 милион атома.

Понеже броят на радиоактивните атоми в резултат на разпадането непрекъснато се намалява, то и активността с течение на времето също се намалява:

$$a = \lambda N_0 e^{-\frac{0,693}{T}t} = \lambda N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}. \quad (4)$$

С намаляване активността на радиоактивните вещества и интензитетът на излъчването намалява.

Скоростта на разпадането на радиоактивните вещества се сравнява по тяхната относителна активност, т. е. по активността на 1 г вещество.

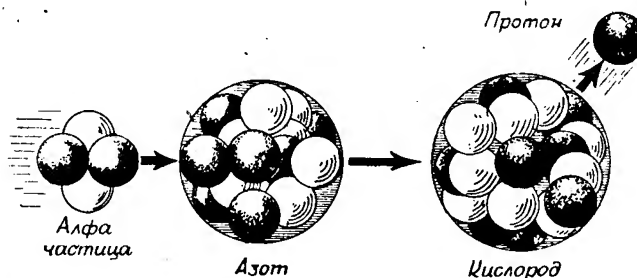
Радиоактивността на химическите елементи, които се срещат в природата, е прието да се нарича естествена радиоактивност, а елементите — естествено радиоактивни елементи. В табл. 1 са приведени характеристиките на някои естествено радиоактивни елементи.

Таблица 1  
Характеристики на някои естествено радиоактивни елементи

Елементи	Масово число	Съдържание в естествената изотопна смес (в %)	Период на полуразпадането	Вид на излъчването
Калий . . . . .	40	0,011	1,2 млрд. год.	Бета-лъчи, гама-лъчи
Калций . . . . .	48	0,178	Повече от $2 \cdot 10^{16}$ год.	Бета-лъчи,
Рубидий . . . . .	87	27,8	61,5 млрд. год.	Бета-лъчи
Цирконий . . . . .	96	2,8	$6,2 \cdot 10^{16}$ год.	Бета-лъчи
Калай . . . . .	124	6,11	Повече от $1,5 \cdot 10^{17}$ год.	Бета-лъчи
Волфрам . . . . .	180	0,126	$2,2 \cdot 10^{16}$ год.	Алфа-лъчи
Бисмут . . . . .	209	100	$2,7 \cdot 10^{17}$ год.	Алфа-лъчи
Торий . . . . .	232	100	13,9 млрд. год.	Алфа-лъчи
Уран . . . . .	235	0,714	713 млн. год.	Алфа-лъчи
Уран . . . . .	238	99,28	4,5 млрд. год.	Алфа-лъчи

### 3. ИЗКУСТВЕНО ПРЕВРЪЩАНЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ

В 1919 година английският учен Редърфорд пръв успя да превърне атомите на един елемент в атоми на друг. Като „снаряди“ за ядрена бомбардировка били използвани алфа-частици. При сблъскване на алфа-частиците с ядрото на азотния атом се получава ядро на кислороден атом и протон.



Фиг. 12. Ядрено превръщане на азота в кислород

Процесът на взаимодействието протича приблизително така. Алфа-частицата, попадайки в ядрото на азотния атом, се залавя от него. Новото ядро, което става много неустойчиво и възбудено, изхвърля протон. Ядрото, което е изпуснало протон, се превръща в ядро на кислороден атом (фиг. 12) с масово число  $A = 17$ .

Такива превръщания на атомните ядра се наричат ядрени реакции.

Алфа-частиците, както и другите частици, които носят електрически товар (протон, електрон и др.), при преминаване през дадено вещество бързо загубват своята енергия в резултат на взаимодействието им с електроните и атомните ядра. Когато алфа-частицата преминава близко до ядрото,

посоката на движението ѝ се изменя. С това се обяснява фактът, че от стотици хиляди и даже милиони алфа-частици само една попада в ядрото и предизвиква ядрена реакция. Затова не е трудно да се разбере, че получаването на какъв да е елемент по изкуствен начин струва много скъпо. В началото изглеждаше примамлива например реакцията за получаване на злато от живак, но се оказа, че такова изкуствено получено злато струва значително по-скъпо от обикновеното злато.

Положението съществено се измени след откриването в 1932 година от английския физик Чадвиг на частици, които не носят никакъв електрически товар — неутроните. Неутроните свободно преминават през електронната обвивка на атома и се срещат с неговото ядро, затова ядрените реакции с неутрони са много по-успешни, отколкото реакциите с частици, които носят електрически товар.

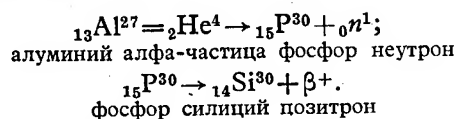
В 1934 година Фредерик Жолио-Кюри заедно с жена си Ирен Жолио-Кюри направиха голямо откритие — за пръв път бяха получени радиоактивни елементи по изкуствен път. Това откритие заедно с откриването на неутроните по същество се явява начало на нов етап в развитието на атомната физика.

Кюри подложили на бомбардировка с алфа-частици алуминиева пластинка. Пластинката изпускала неутрони, които веднага изчезвали, щом като се прекратявал потокът от алфа-частици. Наред с неутроните се отделяли и позитрони, при което излъчването им продължавало и след като бил премахнат източникът на алфа-частици.

Броят на изпусканите позитрони се изменя по същия закон, по който се извършва разпадането на естествено радиоактивните елементи. В резултат на такава реакция бил получен изкуствено

радиоактивният изотоп ( ${}_{15}\text{P}^{30}$ ), който, разпадайки се, дава позитронно излъчване.

Схемата на реакцията е следната:



По-късно чрез използване на нейтрони за ядрени превръщания можаха да се получат радиоактивни изотопи не само на съществуващите елементи, но да бъдат открити и нови елементи. Бяха получени елементи с по-тежки ядра от урана.

По-рано Менделеевата таблица завършваше с уран. Новополучените елементи бяха наречени следуранови или трансуранови.

На международната конференция за мирното използване на атомната енергия (Женева, 1955 г.) беше потвърдено не само откритието на 99-тия и 100-ния елемент, но се съобщи и за откриването на 101-вия елемент. В чест на големите учени Айнщайн, Ферми и Менделеев тези три елемента бяха наречени айнщайний (Е — № 99), фермий (Fm — № 100) и менделевий (Mv — № 101).

При енергетичните изчисления енергията на отделните ядра е по-удобно да се изразява не в общоприетите единици (калория, килограмометър и др.), а в специални единици — електронволтове (съкратено — *ев*) и мегаелектронволтове (съкратено — *Мев*), при което  $1 \text{ Мев} = 10^6 \text{ ев}$ .

Електронволтът е такова количество енергия, която се придобива от един електрон, който преминава електрическо поле с потенциална разлика 1 *в*.

За големината на тези единици може да се съди например от следното съотношение: 1 млрд. ме-

гаелектронволта ( $10^9$  *Мев*) е равен на 0,000038 *кал*;  
 $1$  *Мев* =  $3,83 \cdot 10^{-14}$  *кал*. Обаче в атомния свят  
електронволтът съвсем не е малка величина —  
електрон, който има енергия 1 *ев*, се движи със  
скорост около 600 *км/сек*.

#### 4. ДЕЛЕНИЕ НА ЯДРАТА И ВЕРИЖНА ЯДРЕНА РЕАКЦИЯ

В 1939 година беше направено ново важно  
откритие — открито бе свойството на ядрата  
на урановите атоми да се делят под действието  
на неутроните на две части.

Облъчвайки урана с неутрони с цел да бъдат  
получени нови трансуранови елементи, учените  
забелязали, че се образуват неизвестни по-рано  
радиоактивни изотопи. Изследванията показаха,  
че това са радиоактивни изотопи на елементи,  
които се намират в средната част на периодич-  
ната таблица на Менделеев, например бром,  
лантан, барий, криптон и др. Това послужило  
като основание за смелото предположение, че  
атомните ядра на урана се разделят под действието  
на неутроните. Продуктите, които се образуват  
при делението, или както често ги наричат, „пар-  
чета“ от делението, са атомни ядра на по-леки  
елементи. По-късно това предположение беше  
потвърдено от много опити.

Установено беше също така, че при делението  
се отделят вторични неутрони и че всяко разделено  
ядро дава 2—3 такива неутрона. Това важно  
откритие навело на мисълта да се осъществи вери-  
жна, т. е. саморазвиваща се реакция на деление  
на атомните ядра.

Известно е, че почти цялата маса на атома е  
съсредоточена в неговото ядро. Съгласно закона

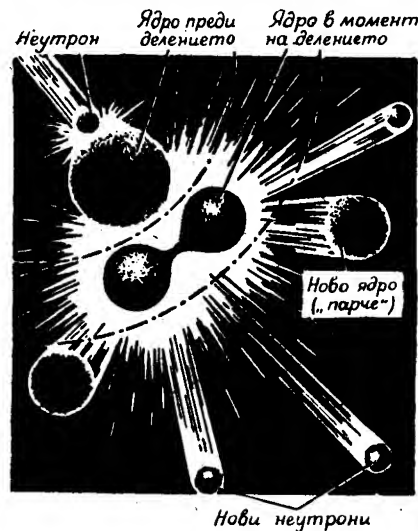


за взаимната връзка между масата и енергията колкото по-голяма е масата, толкова по-голяма е енергията. Затова практически цялата енергия на атома е концентрирана в ядрото. Електронната обвивка в сравнение с ядрото притежава значително по-малка енергия. При делението на тежките ядра на по-леки се отделя огромно количество енергия. Например делението на ядрата на един грам уран се съпровожда с отделяне на такова количество енергия, което е достатъчно да загрее до кипене 200 т вода.

Защо процесът на делението на урановите ядра протича с освобождаване на неутрони? За обясняване на това явление нека проследим как се изменя съотношението на броя на неутроните и протоните в атомните ядра на химическите елементи с нарастване на атомния номер. Оказва се, че броят на неутроните нараства по-бързо, отколкото броят на протоните. В ядрото на кислородния атом има 8 неутрона и 8 протона, в ядрото на сребърния атом — 60 неутрона и 47 протона, а в ядрото на уран 235 — 143 неутрона и 92 протона.

Да допуснем, че ядрото на урана, залавяйки неутрон, се е разпаднало на две равни части. Следователно във всяко „парче“ трябва да има по 46 протона и по 72 неутрона. Такива „парчета“ са ядра на атомите на метала паладий. Но в намерените в природата изотопи на паладия масовото число не надминава 110, следователно неутроните в ядрото са най-много 64. По такъв начин ядрата, които се получават при делението, съдържат много излишни неутрони. Тази претовареност с неутрони е важно свойство на реакциите, при които се извършва деление на ядрата, и обуславя неустойчивото състояние на „парчетата“. Щом като „парчетата“ се появят, веднага започват да

се освобождават от излишните нейтрони. Част от нейтроните моментално излитат от „парчетата“. Това са нейтрони, освободени в процеса на делението (2—3 нейтрона при всяко отделно деление).



Фиг. 13. Реакция, при която се извършва деление на ядрото на урановия атом.

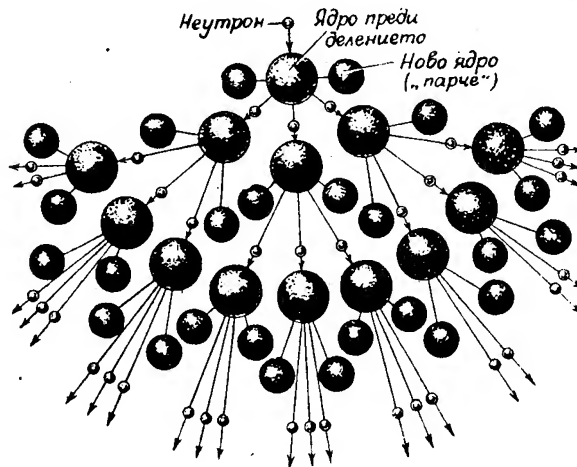
Малка част (не повече от 1%) се отделя с известно закъснение. Но и след това в ядрата на „парчетата“ има излишни нейтрони, които търпят вътрешно-ядрени превръщания в процеса на радиоактивното разпадане на атомните ядра. Този процес протича с изпускане на бета-частици.

На фиг. 13 е показано делението на атомното ядро под действието на нейтрона.

В началото при залавянето на нейтрона се образува неустойчиво междинно ядро, което веднага

се разделя на две части. Процесът на делението се съпровожда с гама-излъчване.

На фиг. 14 е дадена примерна схема на верижната ядрена реакция, която се извършва в уран 235. При делението на първото ядро се освобождават 3 неутрона. Всеки от тях попада в ново ядро и предизвиква втори акт на деление. При второто деление се освобождават 9 неутрона. Следователно в третия акт се извършат 9 деления, в четвъртия — 27 и т. н.



Фиг. 14. Верижна ядрена реакция

По такъв начин реакцията продължава и по-нататък. Реакция, която започва в резултат на външно въздействие и по-нататък сама се поддържа, се нарича верижна реакция. В дадения случай имаме верижна реакция на деление на ядрата — верижна ядрена реакция. Верижни химически реакции са например горенето (реак-

ция, при която горящото вещество се съединява с кислорода) и действието на взривните вещества (реакция, при която се разлагат неустойчивите молекули на взривните вещества).

За да може верижната ядрена реакция да не затихне, трябва да се спазват определени условия. Преди всичко са необходими вещества, атомните ядра на които могат да се делят под действието на неутрони. Такива вещества засега са два изотопа на урана (уран 235 и уран 233) и плутоний 239. Неутроните, които се изпускат при делението, се разлитат с различни скорости — от 2 до 20 000 км/сек. Посочените вещества се делят от неутрони, които се движат с всякакви скорости. Затова те се използват за ядрени експлозиви. Има вещества, например уран 238, торий 232, които се делят само под действието на бързи неутрони; например уран 238 се дели само под действието на неутрони, чиято енергия е по-голяма от 1 Мев (скорост на движение около 12 000 км/сек). В процеса на делението се освобождават много такива неутрони, обаче те бързо загубват своята енергия при сблъскването им с ядрата на веществото. Освен това, когато неутроните имат голяма енергия, вероятността за ядрена реакция и залавяне е малка, надделява процесът на разсейването, при който неутроните бързо загубват своята енергия. Вероятността за делението на уран 235 със забавянето на неутроните нараства, а в уран 238 делението се прекратява, щом като енергията на неутроните стане по-малка от 1 Мев.

При делението на ядрата неутроните могат да излетят навън от урановото парче, без да срещнат по своя път нито едно ядро. Колкото по-малко е количеството на веществото, в което протича

верижната ядрена реакция, толкова повече неутрони се губят, излизайки от него в пространството. Следователно количеството на делящото се вещество трябва да бъде достатъчно голямо. Най-малкото количество делящо се вещество, в което може да протече верижна ядрена реакция, се нарича критично количество или критична маса.

Неутроните могат да взаимодействуват не само с урановите ядра, но и с ядрата на други елементи, които се намират в урана във вид на примеси. Примесите могат да поглъщат неутрони и с това да пречат на хода на ядрената реакция, затова уранът трябва да се очисти от всякакви примеси.

За ядрен експлозив могат да бъдат използвани уран 235, уран 233 и плутоний 239. От тях в природата се среща само уран 235, и то в малко количество. Обаче главното затруднение в използването на този изотоп на урана се състои не в това, че той се среща в малко количество, а в това, че се съдържа в урановата руда заедно с друг изотоп на урана — уран 238. Във всеки тон чист металически уран, получен от руда, има приблизително 7 кг лек изотоп и 993 кг тежък. Да се отдели уран 235 е трудно, тъй като изотопите имат еднакви химически свойства и могат да бъдат разделени по физически методи, основани на техните тегловни различия.

Да разгледаме основните физико-химически и радиоактивни свойства на урана. Чистият уран представлява светъл, много тежък метал с относително тегло  $18,7 \text{ g/cm}^3$ . С кислорода се съединява много интензивно. При обикновена температура се окислява по повърхността. Лесно се разтваря в разрежена сяра и солна киселина. Топи се в инертен газ при температура  $1130^\circ$  (желязото

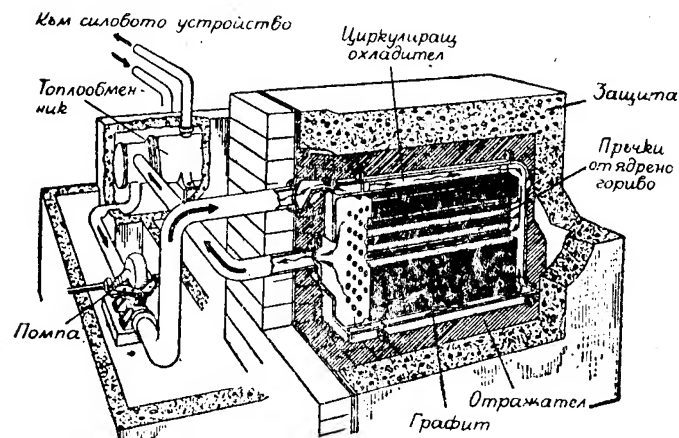
се топи при  $1535^{\circ}$ ); в присъствие на кислород при такава температура той бързо изгаря. Това са свойствата на природния неразделен уран. Свойствата на изотопите на урана (уран 235 и уран 233) са много близки до описаните.

Плутоният е открит сравнително неотдавна (в края на 1940г. одина) и някои негови свойства са още недостатъчно изучени. Той е малко по-тежък от урана. Неговото относително тегло е  $19,8 \text{ г/см}^3$ . Топи се при  $640^{\circ}$  температура. Уранът и плутоният са радиоактивни елементи. При разпадането си изпускат алфа-частици с енергия около  $5 \text{ Мев}$ . Периодът на полуразпадането на тези елементи е толкова голям, че позволява да се създават запаси от делящи се материали. Така уран 235 има период на полуразпадане 713 млн. години, уран 233 — 163 хиляди години и плутоният — 24 хиляди години. Колкото по-голям е периодът на полуразпадането, толкова по-бавно се разпада даден радиоактивен елемент. Ако се вземат еднакви тегловни количества от изотопите на урана и плутония, то за едно и също време плутоният изпуска 29 000 пъти повече алфа-частици, отколкото уран 235, и 6 пъти повече, отколкото уран 233. При работа с радиоактивни вещества се вземат специални мерки за предпазване от техните излъчвания.

Плутоният не се среща в природата. Той се получава изкуствено в ядрени реактори, наричани често атомни котли.

Да разгледаме как се получава плутоният в урано-графитните реактори, които се използват най-често (фиг. 15). Основна негова част е активната зона, представляваща графитен блок, в чиито отвори се поставят пръчки от природен уран. Графитът служи за забавяне на

неутроните, отделящи се при делението на урана. Като забавител могат да бъдат използвани и други леки вещества, които слабо поглъщат неутроните, например тежката вода и берилият. В някои реактори за забавител се използва даже и обикновена вода.



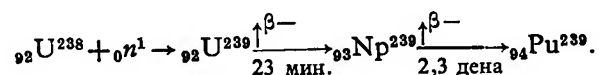
Фиг. 15. Атомен котел с графитен забавител

Макар че уран 235 е малко, вероятността за неговото деление с бавни неутрони е толкова голяма, че новоотделящите се неутрони са достатъчни за поддържане на верижната реакция в природния уран. Верижната реакция в ядрения реактор протича успешно, когато уранът и графитът са в достатъчно голямо количество. Ако размерите на активната зона са малки, част от неутроните излитат вън от нея и не участвуват в реакцията. За да се намали излитането на неутроните, активната зона се загражда с графитен

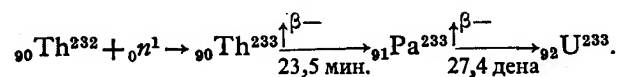
пласт, който отразява неутроните обратно към активната зона.

Уран 238 не се дели от бавни неутрони. Залавяйки такива неутрони, той се превръща в уран 239. Този изотоп на урана е недълготраен. Той бързо се разпада, като се превръща в нептуний. Нептуният също така е радиоактивен елемент. В резултат на неговото разпадане се получава плутоний.

Схемата на реакцията, по която се получава плутоний, може да се запише така:



В атомните котли се получава също така и уран 233. Като суровина за неговото получаване служи торият. Торият по химическите си свойства е близък до урана, обаче е много по-лек (относително тегло 11,5) и е по-мъчно топим — топи се при температура 1845°. Торият се дели само под действието на бързи неутрони. За да се осигури успешното развитие на верижната ядрена реакция, трябва да се постави известно количество делящо се вещество — уран 235 или плутоний — в активната зона, около което след това се поставя дебел пласт торий. В резултат на залавянето на неутроните се получава изотопът на тория  $\text{Th}^{233}$ , от който по-нататък се образува уран 233.



Неразделна част на всеки реактор е охладителната система. Отвежданата топлина може да се използва за произвеждане на електрическа енер-



гия. На този принцип се основава работата на атомната електроцентрала. Реакторът се управлява автоматично. За предпазване от вредното действие на излъчванията реакторът се загражда с дебел пласт от вещества, които поглъщат неутроните и гама-лъчите. Около реактора на атомната електроцентрала на Академията на науките в СССР има воден пласт, дебел 1 м, и бетонна стена, дебела 3 м. Отгоре защитата се осигурява от стоманен капак и чугунена плоча.

#### **5. ДЕЙСТВИЕ НА ЯДРЕНИТЕ ИЗЛЪЧВАНИЯ ВЪРХУ ВЕЩЕСТВОТО**

При преминаване на ядрените излъчвания през някое вещество в него могат да се извършат различни процеси в резултат на взаимодействието на излъчванията с неговите молекули и атоми. Тези процеси зависят от вида и енергията на излъчванията и от химическия състав и структурата на веществото. Главният резултат от взаимодействието е йонизирането и възбуждането на атомите и молекулите на веществото. Освен това може да се разкъсат химическите връзки и да се разрушат молекулите, а в твърдите тела и да се наруши редът в кристалната решетка.

Ще дадем кратка характеристика на най-съществените резултати от действията на ядрените излъчвания върху различните вещества.

**Потъмняване на фотографните плаки.** Под действието на ядрените излъчвания във фотографната емулсия стават такива реакции, както и под действието на обикновена светлина, при което фотографната плака и фотографната лента потъмняват.

Фотографната плака е най-простият броятел на излъчванията. Специално приготвени фотографни плаки с дебел пласт емулсия се използват за регистриране на алфа-частици и за изследване на различни ядрени процеси.

**Светене на някои вещества.** Алфа- и бета-частиците, както и неутроните и гама-лъчите при преминаване през някои вещества предизвикват светене. Такива вещества, наречени луминесциращи, са цинковият сулфид, натриевият йодид, калциевият волфрамат, нафталинът, антраценът и др.

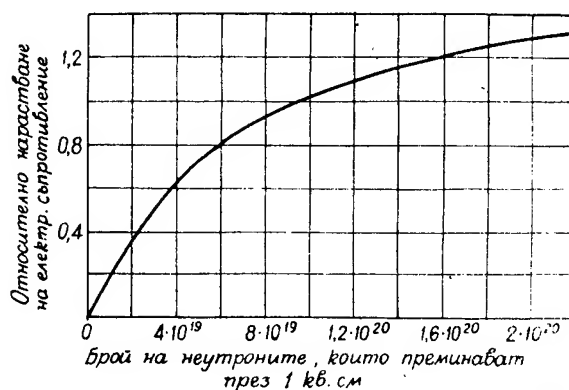
Изпускането на светлината става главно в резултат на рекомбинацията<sup>1</sup> на йонизираните молекули на облъчваното вещество.

**Изменение на химическия състав.** Под действието на ядрените излъчвания някои вещества се разлагат на по-прости вещества или на отделни химически елементи. Едновременно с разлагането се наблюдава и обратна реакция — синтеза на сложни вещества. Така например се получава с молекулите на водата, за което подробно се разказва в глава IV. Във водните разтвори на неорганичните соли под действието на излъчванията протичат различни окислително-възстановителни процеси.

**Изменение на физическите свойства и структурата на твърдите тела.** Опитите показват, че интензивното облъчване на различни материали (метали, графит, кварц и др.) води към изменение на тяхната вътрешна структура, а това влече след себе си изменение на физическите им свойства — изменя се относителното им тегло, топлопроводността, електропроводността и други свой-

<sup>1</sup> Р е к о м б и н а ц и я — обратен процес на йонизацията.

ства. Установено е, че след облъчване с неутрони якостта на някои материали (мед, подложена на термична обработка, никел и желязо, технически чисто) се повишава. В по-малка степен се повишава якостта на легираните и въглеродните стомани.



Фиг. 16. Изменение на електрическото съпротивление на графита при облъчване с неутрони

Особено интересни данни са получени при облъчването на графит с неутрони. При облъчване електрическото съпротивление на графита може да се увеличи до три пъти, а топлопроводността да се намали до двадесет пъти. При загряване до температура, по-висока от тази, при която е извършено облъчването, измененията в графита започват да изчезват и първоначалните свойства се възстановяват. На фиг. 16 е показано как се изменя електрическото съпротивление на графита при облъчване в ядрен реактор с неутронен поток

$$\Pi = 2.10^{13} \frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2 \text{ сек}} \text{ при температура } 40\text{—}100^\circ.$$

Общият брой на неутроните, които преминават през  $1 \text{ cm}^2$  за време  $t$ , се определя като произведение  $Pt$ .

От получената зависимост се вижда, че електрическото съпротивление на графита рязко нараства в началото на облъчването, а след това нарастването става все по-бавно и се приближава към някаква граница. При  $Pt = 4 \cdot 10^{19} \frac{\text{неутрона}}{\text{cm}^2}$  относителното нарастване на съпротивлението съгласно графика на фиг. 16 е равно на 0, 6. Това значи, че в резултат на облъчването съпротивлението се е увеличило с 60% в сравнение с началната си стойност. При  $Pt$ , по-голямо от  $10^{20} \frac{\text{неутрона}}{\text{cm}^2}$ , нарастването вече надминава това значение на електрическото съпротивление, което е имал графитът преди облъчването.

Много вещества под въздействието на ядрените излъчвания добиват нов цвят. Още Пиер Кюри и Мария Складовска-Кюри въз основа на своите изследвания установиха, че всички видове стъкла, порцелан и фаянс под действието на радиоактивни вещества се оцветяват виолетово или кафяво. Изменението на цвета, както ще видим по-нататък, е свързано както с изменение на вътрешния строеж, така и на химическия състав на веществото.

Да разгледаме процесите, които се извършват в различните вещества под действието на ядрените излъчвания.

Въздействието на излъчванията върху едно вещество зависи от вида на химическата връзка, която съществува между атомите на даденото вещество. Както вече се каза, има три вида връзки: атомна, йонна и метална.

При атомна връзка под действието на излъчванията се извършва както йонизация, така и разрушаване на химическата връзка, понеже йонизационната енергия на молекулите винаги е по-голяма от енергията, която е необходима за разкъсване на връзката.

Разкъсването на химическите връзки на атомите в молекулата при облъчването се потвърждава от опитните данни. Така например при облъчване на разтвор от калиев перманганат  $\text{KMnO}_4$  с неутрони около 90% от мангана се получава в такава форма, че може лесно да се отделя от разтвора посредством книжен филтър. При облъчване на тетрахлорметан  $\text{CCl}_4$  и хлорбензол  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$  се образува радиоактивен хлор в свободно състояние.

По такъв начин облъчването предизвиква частична дисоциация (разлагане) на молекулите. В повечето случаи обаче този процес се придружава от толкова бърза асоциация (съединяване), че продуктите от разлагането не могат да се видят. При облъчване на чист въглероден двуокис  $\text{CO}_2$  не се забелязват никакви реакции, тъй като продуктите от разлагането веднага се съединяват и образуват отново молекули от  $\text{CO}_2$ . Когато към въглеродния двуокис се добави друго вещество, което реагира с продуктите от разлагането, реакцията протича по друг начин. Например, като се добавят живачни пари, образуват се живачен окис и въглероден окис.

Под действието на алфа-частиците във въздуха се образуват азотни окиси и озон.

В молекулите на органичните съединения (масла, нефт и др.) атомите са свързани помежду си също с атомна връзка. При облъчването се образуват много и разнообразни продукти, тъй като

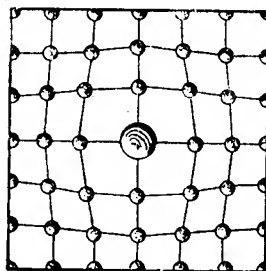
молекулите на органичните вещества са сложни и при разпадането им са възможни различни атомни комбинации. Обаче забележими изменения в свойствата на органичните вещества могат да настъпят само при много интензивно и продължително облъчване. За разрушаването на един процент от връзките, при което може да се очаква изменение в свойствата на органичното вещество, е необходима доза от милиони рентгена<sup>1</sup>.

Действието на ядрените излъчвания върху вещества с йонна връзка, например върху натриевия хлорид, води до отделяне на неутрони от йонната обвивка на кристалната решетка. В кристалите на тази сол временно могат да се създадат нови образувания. Преди облъчването кристалите се състоят от йони на  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ . В резултат на излъчванията натриевият йон може да загуби още един електрон — получава се двойно йонизиран натриев атом  $\text{N}^{++}$ ; при отделянето на електрон от хлорния йон се получава неутрален хлорен атом. Образувалите се свободни електрони се съсредоточават в местата на нееднородностите на кристалната решетка, което изменя оптическите свойства, а следователно и цвета на даденото вещество. Тежките частици (алфа-частиците, неутроните, протоните) могат да отделят сравнително леките йони в решетката. Например в решетката на  $\text{NaCl}$  се отделят хлорни йони, като празните места се запълват от свободни електрони. Запълнените с електрони места при поглъщането на светлината действуват като чужди елементи, което изменя цвета на кристала.

По такъв начин свободните електрони се събират в дефектите и празните (вакантните) места на

<sup>1</sup> Понятието „доза“ и „рентген“ са разгледани в 6-ти раздел на тази глава.

кристалната решетка. Тези дефекти и вакантни места възникват при образуването на кристала или в резултат на механично налягане и термична обработка, което се отнася предимно за веществата с метална връзка. В кристалите може да има и чужди примеси, които изкривяват решетката,



Фиг. 17. Изкривяване на кристалната решетка от чужди примеси

ако размерите им не са еднакви с размерите на йоните (фиг. 17). Солите ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{KBr}$ ,  $\text{LiF}$ ), окисите и всички видове стъкла, които се състоят главно от окисите на силиция, натрия, калция, винаги се оцветяват под действието на ядрените излъчвания.

Оцветяването на стъклата не може да се обясни с нарушаване на кристалната решетка, тъй като стъклото е аморфно (некристално) вещество.

Оптическите свойства на стъклото се изменят главно в резултат на окислително-възстановителни процеси, които се извършват при обмяната на електрони между различните йони. Йонизацията на атомите, която се извършва под действието на излъчването, изменя валентността на елемента. Затова във веществата могат да възникнат нови молекули. Например в молекулата на двужелезния триоксид  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  атомът на желязото е тривалентен ( $\text{Fe}^{+++}$ ). При йонизация той може да стане двувалентен ( $\text{Fe}^{++}$ ) и да образува с кислорода железен окис ( $\text{FeO}$ ). Наред с това може да се извърши и обратната реакция — окисляване на йоните  $\text{Fe}^{++}$  в йони  $\text{Fe}^{+++}$ . Такива реакции могат да се

извършат и в другите окиси, например в силициевия двуокис  $\text{SiO}_2$ .

Под действието на ядрените излъчвания в йоните на съединенията стават изменения не само на оптическите, но и на другите физически свойства (плътност, електропроводност, топлопроводност и др.). Физическите свойства се изменят поради нарушаване на кристалната решетка. Ядрените излъчвания изместват атомите от възлите в решетката, при което се образуват същият брой вакантни, незапълнени възли и между-възлови атоми.

Възможността за изместване на атомите зависи от вида и енергията на излъчванията, както и от плътността на атомите в кристала. При малка плътност изместваните атоми не срещат силно противодействие от страна на съседните атоми. Например антраценовите атоми заемат 90%, а атомите на калиевия перманганат 50% от един и същи обем. Ясно е, че цветът и другите физически свойства при едно и също облъчване ще се изменят по-силно при антрацена.

Средната енергия, необходима за изместването на атома от мястото му в решетката, е равна на 25—30 ев. Големият брой отскачащи ядра, възникнали под действието на излъчванията, не само създават свободни места в решетката, но и сами изместват други атоми. Например във въглерода един неутрон с начална енергия 2 Мев може да измести от възлите на решетката 1870 атома, докато сблъскванията, необходими за забавянето му до енергия, при която не може да се отделят атоми, са всичко 62. Тъй като пробегът на отскачащите атоми във веществото е къс, то всичките те се съсредоточават на малък участък. Броят на такива участъци с гъсто събрани дефекти и



разпределението им във веществото зависят главно от енергията на неутроните и забавящата способност на дадено вещество.

При облъчване с неутрони в много вещества се образуват радиоактивни атоми. Тези атоми заедно с продуктите от разпадането им също така внасят изкривяване в кристалната решетка.

При загряване оцветяването се изгубва. Загрявайки веществото, ние му предаваме известно количество енергия. При това се увеличава кинетичната енергия на електроните, които са се събрали в дефектите на кристалната решетка. Електроните могат да напуснат заетото място и да се върнат в изходното положение. Изместените йони също така се връщат на своите места. Тогава много често се изпуска светлина. Изпускането на светлина от тела, чиято температура е по-ниска от температурата на светенето им, се нарича термолуминесценция. Много вещества, например алкалните халогени ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{LiF}$  и др.), доломитът, окисите на алуминия и магнезия, стъклото, гипсът, кварцът и др., след облъчване термолуминесцират.

В металите ядреното излъчване предава своята енергия на свободните електрони, която те скоро загубват, като се връщат в първоначалното си състояние. Тежките частици също така, както и при йонна връзка, могат да отделят атома от неговото нормално положение в решетката. Отделеният от своето място атом се намира под действието на много големи сили вследствие на високата плътност на веществото, затова той скоро заема изходното си положение, нарушенията в решетката се премахват и свойствата на веществото остават неизменни. Свойствата на всяко твърдо тяло съществено се изменят, ако значителна част

от изместилите се йони не могат да се върнат в изходното си положение.

Изследванията показват, че при продължително и интензивно облъчване, например в атомен котел, се изменят физическите свойства на металите и на техните сплави. Например след облъчване на мед с неутронен поток  $10^{12} \frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}$  в про-

дължение на няколко месеца съпротивлението на срязване се увеличава приблизително 10 пъти. При облъчване с бързи неутрони якостта на волфрама се понижава, а на тантала се повишава.

При загряване, както показват опитите, физическите свойства на веществата, които са били подложени на облъчване, се възстановяват.

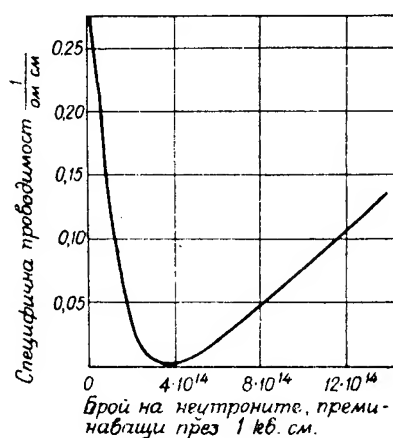
Сега голямо приложение в техниката намират полупроводните материали, като германиевите и силициевите прибори, които започват да изместват от радиотехниката по-обемистите и по-несигурните вакуумни радиолампи.

Свойствата на полупроводниците при облъчване са различни и зависят от интензитета на облъчването, от температурата, при която се извършва облъчването, от химическите свойства на примесите и др.

При облъчването с неутрони в резултат на ядрени реакции се образуват нови примеси. Бързите неутрони нанасят еластични удари върху атомите, образуват междувъзлови атоми и вакантни места. На фиг. 18 е показано влиянието на облъчването с бързи неутрони върху специфична проводимост на германия.

В началото на облъчването съгласно графика на фиг. 18 специфичната проводимост рязко се намалява, а след това бавно се увеличава.

Така се получава с германий „електронен“ тип. При облъчването на германий „дупчест“ тип при стайна температура неговата електропроводност винаги се увеличава. Типът на полупроводника се определя от свойствата на съдържащите се в него примеси.



Фиг. 18. Влияние на облъчването с бързи неутрони върху специфичната проводимост на германия

Действието на излъчванията върху физическите свойства на различните вещества е още недостатъчно проучено. Обаче съществуващите вече данни позволяват да се предполага, че могат да се получат вещества с нови свойства. С изучаването на химическите превръщания, които стават във веществата под действието на ядрените излъчвания, се занимава радиационната химия.

#### **6. НАЧИНИ ЗА ОТКРИВАНЕ И ИЗМЕРВАНЕ НА ЯДРЕНИТЕ ИЗЛЪЧВАНИЯ**

Радиоактивните вещества се характеризират с това, че те нямат специфични външни признаци (цвят, мирис и др.), които да ги отличават от нерадиоактивните вещества. Затова радиоактивните вещества могат да се открият само със специални прибори, в които се използва едно от действията на техните излъчвания (потъмняване на фотографната плака, йонизиране на газа и др.). Действието на излъчванията върху дадена среда, през която те преминават, се определя от количеството енергия, която се поглъща в единица обем от облъчваната среда, т. е. от дозата излъчване. За единица доза е приет рентгенът. За пръв път тази единица е била приета за измерване на рентгеновото излъчване в 1928 година на Международния конгрес на радиолозите. По-късно, в 1937 година, понятието рентген било уточнено и използвано като единица мярка за измерване и на гама-излъчването.

Рентгенът е такова количество рентгенови или гама-лъчи, което в един  $\text{cm}^3$  въздух при температура  $0^\circ$  и налягане 760 мм образува  $2,08 \cdot 10^9$  двойки йони. Товарът на такъв брой едноименни йони е равен на една електростатична единица електричество.

Алфа- и бета-излъчванията се измерват също така в рентгени. Дозата на алфа- и бета-излъчванията е равна на един рентген, ако в  $1 \text{ cm}^3$  въздух при същите условия се образуват  $2,08 \cdot 10^9$  двойки йони. Понякога тази единица се нарича физически рентген-еквивалент.

Като следствие от взаимодействието на излъчванията с атомите или молекулите във въздуха

възниква йонизация — образуват се електрони и положителни йони. Електроните много бързо се присъединяват към неутралните атоми, които стават отрицателни йони. По такъв начин при всеки акт на йонизация се образува една двойка йони. Електрическият товар на всеки йон е равен на товара на електрона.

Енергията, която е необходима за създаване на една двойка йони, зависи от вида на веществото и е равна средно на няколко десетки електрон-волта. Така например за създаване на една двойка йони във въздуха е необходима енергия около 33 *ев*, а в живите тъкани около 35 *ев*. Изчисленията показват, че за въздуха 1 рентген съответствува на погълната енергия, равна на около 0, 11 ерга, или една милиардна част от килограмометъра.

Откриването и измерването на ядрените излъчвания, както и измерването на дозите, може да се постигне по фотографен или химически начин, със сцинтилационни броячи и начини, основани на газова йонизация. Да разгледаме тези начини

**Фотографен начин.** Този е най-простият и отдавна известен начин за измерване дозата на радиоактивните излъчвания. Радиоактивните излъчвания, действайки на фотографната емулсия, предизвикват потъмняване на плаката. Степента на потъмняването е пропорционална на дозата излъчване. За да се определи дозата в рентгени, степента на потъмняването, или както се казва, плътността на потъмняването на плаката, се сравнява с плътността на потъмняването на друга плака, която е била подложена по-рано на строго определена доза излъчване.

Чрез фотографни плаки с различна чувствителност може да се измерват различни дози: от дози, по-малки от един рентген, до дози от няколко хиляди

рентгена. Затова фотографната плака може да се използва за индивидуален дозиметър. Фотографният метод се прилага във всички лаборатории, където се работи с радиоактивни вещества, и сред персонала, който обслужва ядрените реактори и атомните електроцентрали. Работниците от атомната електроцентрала на Академията на науките в СССР разполагат освен с индивидуален електрометричен дозиметър и с джобен прибор, снабден с рентгенова лента. С тях те контролират облъчването.

Фотографният дозиметър по своята конструкция е много прост и достъпен и въпреки това не се използва в полеви условия, понеже плаката се обработва бавно и при специални условия.

**Химически начин.** Дозите излъчване могат да се измерят по химически начин. Този начин се основава на химически реакции, които се извършват в разтворите на някои вещества под действието на радиоактивните излъчвания. При облъчването в разтвора се образуват нови химически съединения, които изменят неговия цвят. Степента на оцветяването е пропорционална на дозата излъчване.

Могат да се подберат такива разтвори, в които под действието на излъчването се появяват утайки, по количеството на които може да се съди за дозата излъчване. Химическият начин дава възможност да се получат резултатите от измерванията значително по-бързо, отколкото при фотографния начин.

**Сцинтилационен брояч.** В сцинтилационните броячи се използва светлинното действие на ядрените излъчвания. Известно е, че при преминаване на частици, които носят електрически товар (алфа- и бета-частици, протони и др.), през

люминесциращо вещество в него възникват светвания, наречени сцинтилации. Светвания възникват също така и при преминаване на гама-кванти. В такъв случай частиците, които носят електрически товар, са вторични електрони, появяващи се при взаимодействието на гама-квантите с атомите на веществото. Броят на сцинтилациите, които възникват за единица време, е пропорционален на интензитета на ядреното излъчване. Затова по броя на сцинтилациите може да се определи броят на частиците или квантите, преминали през люминесциращото вещество. Колкото по-голяма е йонизиращата способност на излъчването, толкова повече йонизирани атоми създава то и толкова по-силни са сцинтилациите. Сцинтилациите, които се създават от алфа-частици<sup>1</sup>, имащи по-силна йонизираща способност, могат да се виждат и с око. Визуалният метод на броене не може да се използва за регистриране на бета-частици и на гама-лъчи, тъй като те създават значително по-слаба йонизация.

При голяма интензивност на алфа-излъчването сцинтилациите следват една след друга толкова често, че не могат да се различат с око. Освен това поради бързото измеряване на окото визуалното броене на частиците е недостатъчно точно. Посочените недостатъци могат да се отстранят ако за регистриране на сцинтилациите се използва фотоумножител<sup>1</sup>. Съчетаването на люминесциращ кристал с фотоумножител представлява сцинтилацио-

<sup>1</sup> По-подробни сведения за фотоумножителите читателят може да намери в специалната литература, напр. в книгите: Н. О. Чечик и др., „Электронные умножители“, Гостехиздат, 1954 г.; Дж. Биркс, „Сцинтилляционные счетчики“. Перевод с английского, Издательство иностранной литературы, 1955 г.

нен брояч. Преминаването на йонизиращи частици през кристала се съпровожда с изпускане на светлинни кванти. Благодарение на това, че кристалът се състои от прозрачен материал, една част от квантите излизат от него и попадат върху катода на фотоумножителя, който изпуска електрони под действието на светлинните кванти. По-нататък се извършва електронно умножаване. Умножените хиляди и стотици хиляди пъти електрони се събират в анода, в чиято верига е включено товарно съпротивление. Импулсът на напрежението; който се сменя от съпротивлението, може сравнително просто да се зафиксира с помощта на измервателен прибор. Сцинтилационните броячи сега намират все по-широко приложение за измерване на ядрените излъчвания и са най-чувствителните прибори към потоци от гама-кванти.

#### **Начини за измерване на ядрените излъчвания, основани на газова йонизация**

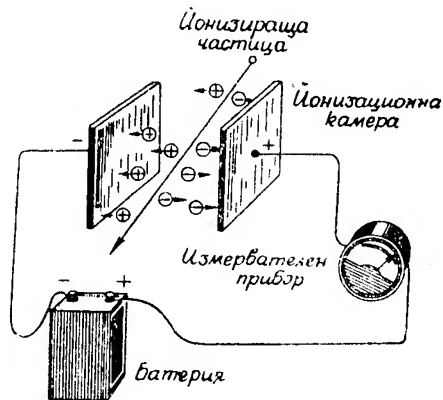
Начините за измерване на ядрените излъчвания, основани на газовата йонизация, имат най-голямо приложение. Както е известно, под действието на ядрените излъчвания газовете стават проводници на електрически ток в резултат на йонизацията. На това свойство на газовете се основава работата на йонизационната камера и газовия брояч.

Най-простата йонизационна камера представлява два плоски електрода, пространството между които е запълнено с някакъв газ, най-често въздух (фиг. 19).

При преминаване на излъчванията през камерата намиращият се в нея газ се йонизира. Образувалите се йони под действието на електрическото поле започват движение: отрицателните йони се движат към положителния електрод (анода), а поло-



жителните йони — към отрицателния електрод (катода). Във веригата на камерата възниква йонизационен ток. Силата на този ток е равна на общия електрически товар, пренесен от йоните за една секунда към повърхността на електрода. Тя зависи от напрежението на електродите и работния обем на камерата. При правилно избиране на работното напрежение силата на тока в дадена



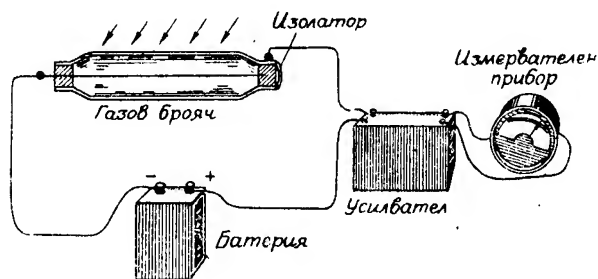
Фиг. 19. Принцип на действие на йонизационната камера

йонизационна камера ще бъде пропорционална на броя на двойките йони, тъй като товарите на всички йони са еднакви. Следователно големината на йонизационния ток може да служи като мярка на излъчването за единица време, т. е. на мощността на дозата. За тази цел скалата на измервателния прибор трябва да бъде наградена в единици за мощност на дозата (рентгенчасове).

Да се измери направо силата на йонизационния ток не е възможно, тъй като тя е много малка (по-

малка от хилядна част от микроампера). За уси-  
ване на йонизационния ток се използват елек-  
тронни усилватели.

Газовите броячи се използват за регистриране  
на отделни частици, както и за измерване на малки  
дозы излъчване (фиг. 20). Обикновено броячът  
се състои от тънкостенен метален цилиндър, по  
оста на който е опъната метална нишка. Простран-



Фиг. 20. Регистриране на ядрено излъчване  
с газов брояч

ството между стените на цилиндъра и нишката е  
запълнено най-често с някакъв инертен газ (неон,  
аргон или тяхна смес), като към него се прибавя  
многоатомен газ (спиртни пари, халогени — бром,  
хлор) при ниско налягане. Към електродите на  
брояча, т. е. към нишката и цилиндъра, е прило-  
жено високо напрежение от няколкостотин волта,  
затова между електродите съществува много силно  
електрическо поле. Йонизиращата частица, по-  
падайки в брояча, създава поне една двойка йони:  
положителен йон и електрон. Под действието на  
електрическото поле положителният йон се движи  
към катода — цилиндъра, — а електронът се на-  
сочва към анода — нишката на брояча. С при-

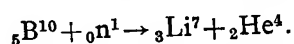
ближаването на електрона към нишката неговата скорост непрекъснато нараства и става толкова голяма, че той сам започва да йонизира срещаните от него газови молекули. Възникват вторични електрони, които също така придобиват големи скорости и йонизират намиращия се в брояча газ. Така се повтаря и по-нататък. Вследствие на многократната йонизация всяка частица, която е попаднала в брояча, създава милиони йони. Движението на йоните предизвиква във веригата на брояча скок (импулс) на тока, който след усиляване може да бъде регистриран с измервателен прибор. По такъв начин газовият брояч може да брое отделни частици.

**Начини за регистриране на неутрони.** В приборите за регистриране на неутрони също така се използва йонизационна камера и газов брояч. При измерване на поток от бързи неутрони се използва йонизацията, която възниква от отскачащите ядра. Последните могат да възникнат както в стените на камерата (брояча), така и в газа, който я изпълва, в резултат на еластичните удари на неутроните с атомните ядра. Ако камерата е запълнена с водород, отскачащите ядра са протони. Освен това залавянето на неутрони от някои елементи, особено от водорода, се съпровожда от гама-излъчване, което също така предизвиква йонизация. Бързите неутрони се поглъщат от живата тъкан по-силно, отколкото от въздуха, понеже тъканта съдържа голямо количество водород. Затова е необходимо камерите (материалът на стените и изпълващият газ) да са еквивалентни по тъкан.

За регистрирането на отделните импулси, които се създават от отскачащите ядра, т. е. за броене на бързи неутрони, могат да бъдат използвани специални газови броячи.

Поток от бавни нейтрони се измерва с газови броячи, напълнени с някое съединение на бора. Обикновено за тази цел се използва борен трифлуорид (газ) —  $\text{BF}_3$ .

Може да се използва и някое твърдо съединение на бора (например боров карбид  $\text{B}_4\text{C}$ ), което се поставя във вид на тънък слой върху повърхността на електродите. Борът притежава способността добре да поглъща бавните нейтрони, при което се извършва следната реакция:



Литиевото ядро и алфа-частицата се разлитат в различни страни и образуват при пълно поглъщане на тяхната енергия около 80 000 двойки йони.

Борният брояч може да се използва за броене на бързи нейтрони, ако предварително ги забавим с парафинов пласт, поставен около брояча.

Неутронните броячи, поставени в ядрените реактори, позволяват автоматично регулиране на работата. Затова е необходимо възникващият в броячите йонизационен ток да се предаде след усиливането му на съответни изпълнителни механизми, свързани с регулиращите и аварийните пръти.

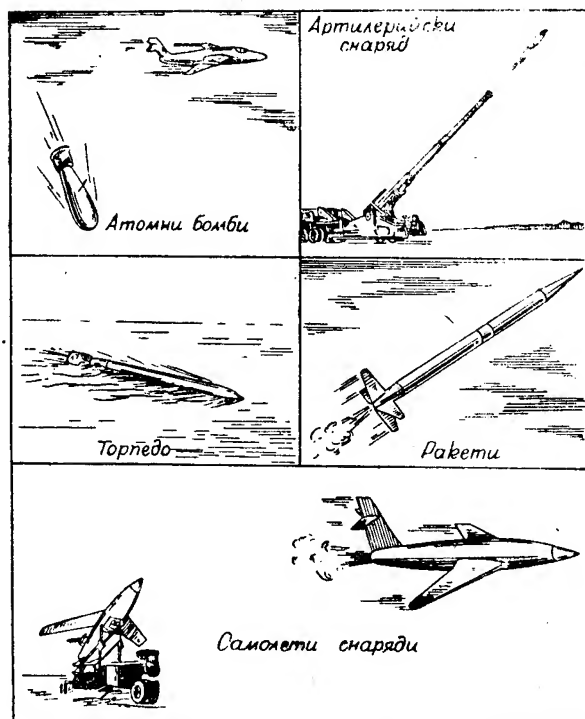
В някои случаи за регистриране на нейтрони може да се използват радиоактивните индикатори. Атомните ядра на някои стабилни изотопи поглъщат нейтрони и стават радиоактивни. Не е трудно да се измерят излъчванията, които дават те, по един от посочените по-горе начини. По резултатите от измерванията може да се изчисли нейтронният поток, който е действувал върху индикатора.

## II. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА АТОМНОТО ОРЪЖИЕ

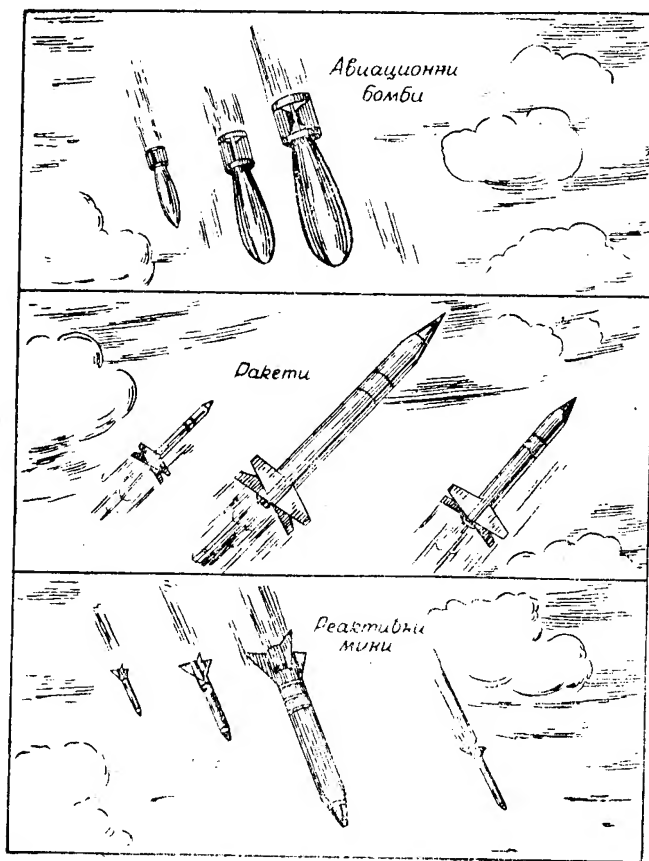
Атомното оръжие е такова оръжие, чието действие се основава на използването на вътрешно-ядрената (атомната) енергия. Тя се отделя както при ядрените реакции с взривен характер поради делението на тежките атомни ядра (на урана, на плутония) или съединяването на леки атомни ядра (изотопи на водорода, на лития), така и при постепенното разпадане на атомните ядра на радиоактивните вещества.

Има два вида атомно оръжие: **атомно оръжие с взривно действие** — атомни (уранови и плутониеви) и водородни (термоядрени) авиационни бомби, артилерийски снаряди, неуправляеми и управляеми самолети снаряди, торпеда и ракети, снабдени с атомни заряди (фиг. 21), и **бойни радиоактивни вещества** — специално приготвени радиоактивни смеси във вид на течности и прахове, с които могат да се снабдят авиационни бомби, ракети и реактивни мини (фиг. 22).

Атомното оръжие с взривно действие служи за разрушаване на различни обекти и съоръжения, за унищожаване на бойната техника и поразяване на хората. Бойните радиоактивни вещества служат за заразяване на местността и въздуха с цел да се поразят хората.



Фиг. 21. Видове атомно оръжие с взривно действие



Фиг. 22. Използуване на бойните радиоактивни вещества

### **1. АТОМНО ОРЪЖИЕ С ВЗРИВНО ДЕЙСТВИЕ**

**Атомна бомба.** По външен вид, размери и тегло атомната бомба не се различава от обикновена авиационна бомба.

Атомният заряд трябва да бъде конструиран така, че в даден момент в него да може успешно да се развие верижна ядрена реакция. Както вече се каза, минималното количество делящо се вещество, в което може да протече верижна ядрена реакция, се нарича критична маса. За да може реакцията да се развие напълно сигурно, общата маса на заряда трябва да бъде по-голяма от критичната. Обаче атомен заряд, който по количество е равен или по-голям от критичната маса, не е възможно да се съхранява, тъй като в него може да възникне верижна ядрена реакция под действието на неутроните, които се намират във въздуха, в резултат на което ще се предизвика преждевременна експлозия. За да се избегне преждевременната експлозия, зарядът трябва да бъде разделен на няколко части, така че всяка част да бъде по-малка от критичната.

Ако зарядът е по-малък от критичния, верижна реакция в него е невъзможна, тъй като по-голямата част от неутроните излитат вън от заряда, без да произведат деление. Големината на критичната маса зависи от формата на заряда, материала и конструкцията на обвивката на бомбата и други фактори.

Загубата на неутроните може да се намали, ако зарядът се направи с такава форма, че при едно и също тегло повърхнината да бъде по-малка. Ако се вземат два атомни заряда, еднакви по тегло, но различни по форма, например кълбо и цилин-



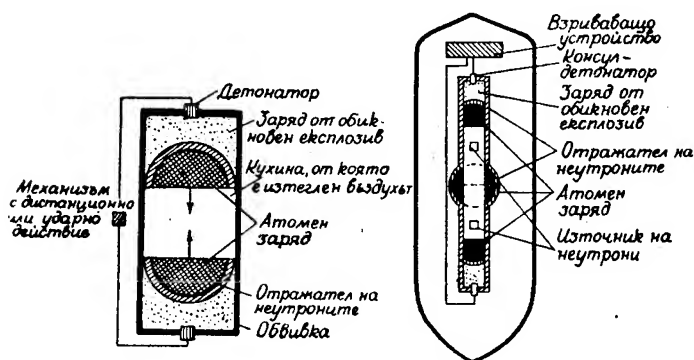
дър, критичната маса за тях ще бъде различна. Кълбото има най-малка критична маса. Да поясним това с пример. Да вземем два заряда, тежки по 10 кг. Единият да има форма на кълбо с диаметър 10 см, а другият — форма на цилиндър с диаметър също 10 см и височина 6,7 см. Повърхността на кълбото ще бъде 314 см<sup>2</sup>, а на цилиндъра 368 см<sup>2</sup>. При кълбото загубага на неутрони ще бъде по-малка и затова верижната ядрена реакция ще се развива по-успешно.

За да започне ядрената реакция, т. е. да се раздели макар и едно ураново или плутониево ядро, са нужни неутрони. Във въздуха и в самото делящо се вещество винаги има свободни неутрони. При самоволното деление на урановите атомни ядра се изпускат 2—3 неутрона на всяко разделение се ядро. В заряд с тегло 10 кг ежесекундно се извършват около 100 деления. Следователно възникват 200—300 неутрона. Може да бъде монтиран и специален източник на неутрони. В такъв случай условията за развиването на реакцията ще бъдат по-благоприятни. В лабораториите като източник на неутрони се използва смес от естествено радиоактивен елемент, който изпуска алфа-частици с какъв да е лек елемент. Така например смес от 1 г радий и 10 г берилий ежесекундно изпуска 15 милиона неутрона.

Атомната бомба се състои от заряд от ядрен експлозив, обвивка и взриваващо устройство. Главната част на атомната бомба е зарядът. Съществуват различни начини за разделяне масата на заряда на подкритични части. На фиг. 23 са показани две принципни схеми на атомна бомба, различаващи се една от друга по конструкцията на атомния заряд. В бомбата, чията схема е дадена в лявата

част на фигурата, атомният заряд се състои от две части, имащи форма на полукълба.

Всяка част от заряда е поставена в отражател, който намалява излитането на неутроните навън. Неутроните, излитайки от заряда, се сблъскват с атомните ядра на отражателя. Една част от тях се връщат обратно и отново вземат участие в реакцията.



Фиг. 23. Принцилна схема на атомна бомба: отляво — зарядът е разделен на две части; отдясно — зарядът е разделен на три части

Взриващото устройство, което се състои от взривател (с дистанционно или ударно действие) и заряд от обикновен експлозив, служи бързо да сближи в даден момент двете части на заряда, за да се образува една компактна маса, в която може да се развие верижна ядрена реакция. При това масата на заряда се увеличава много по-силно, отколкото неговата повърхност. Да се върнем към примера с кълбото.

Ако кълбото се раздели наполовина, то всяка негова част ще тежи 5 кг, а повърхността ѝ ще бъде 235 см<sup>2</sup>.

След съединяването на двете части в една теглото на заряда ще бъде 10 кг, а неговата повърхност — 314 см<sup>2</sup>. Значи масата на заряда се увеличава два пъти, а повърхността — с 34%.

Щом масата на заряда стане по-голяма от критичната, мигновено започва верижната ядрена реакция. Скоростта на реакцията е толкова голяма, че процесът на делението свършва само за няколко милионни части от секундата и има характер на взрив.

Всички части на бомбата се монтират в плътна масивна обвивка. Обвивката на бомбата поглъща радиоактивните излъчвания от урана или плутония. Работата с атомната бомба е безопасна поради това, че тя има масивна обвивка. Освен това обвивката увеличава мощността на взрива, или както се казва, коефициента на използването на заряда. Верижната реакция не обхваща всички ядра на заряда. При делението даже на малка част от заряда се отделя огромно количество енергия, рязко се повишава температурата и налягането, в резултат на което останалата част от заряда се разлита, без да встъпи в реакция, т. е. не успявайки да експлодира. Плътната масивна обвивка до известна степен намалява разлитането на заряда (в началния стадий на реакцията) и с това увеличава степента на неговото използване.

В дясната част на фигурата е представена друга схема на атомна бомба. Делящото се вещество е разделено на три части, две от които, както и в предния случай, са подвижни, а една (в центъра) е неподвижна. Формата на частите е такава, че след задействуването на взриващото устройство

се образува обща маса във вид на кълбо. Разделянето на заряда на три части дава възможност да се увеличи количеството на делящото се вещество и следователно да се повиши мощността на атомния взрив.

Прието е мощността на атомната бомба да се изразява в тротилов еквивалент, който се явява и като характеристика на калибъра на бомбата. Тротиловият еквивалент на атомната бомба е теглото на такъв тротилов заряд, при експлозия на който се отделя същото количество енергия, колкото се отделя при експлозията на дадена атомна бомба. Тротиловият еквивалент може да се изчисли, като се знае, че при делението на всичките ядра на един килограм уран се отделя толкова енергия, колкото при взриваване на 20 000 *m* тротил. Засега има атомни бомби с тротилов еквивалент от няколко хиляди до няколко стотици хиляди тона.

Атомните бомби, хвърлени над японските градове Хиросима и Нагазаки, както и на атола Бикини в Тихия океан, са имали тротилов еквивалент около 20 000 *m*. По предполагаеми данни, публикувани в чуждия печат, общото тегло на заряда в тези бомби е било около 50 *kg*. Коефициентът на полезното действие на заряда е бил само 2%, като 49 *kg* от делящото се вещество са останали неизползвани.

Първата опитна бомба и бомбата, хвърлена върху Хиросима, са имали заряд от уран 235, а бомбите, хвърлени върху Нагазаки и Бикини — от плутоний.

Бомбите тип 1945 година са имали общо тегло от 4 до 10 *m*. Тези бомби са били пренасяни с тежки бомбардировачи. Сега в западните страни има стремеж да се намали теглото на атомните бомби до

неколкокостотин килограма и те да се пренасят със самолети изстребители. Обаче да се намали теглото на атомните бомби е сложна задача. Значителното намаляване теглото на бомбите води до намаляване силата на взрива. В тежките бомби с масивна обвивка зарядът се използва по-пълно.

Какво представляват другите видове атомни оръжия с взривно действие? В американската армия по съобщенията на чуждестранния печат има атомно оръдие, калибър 280 мм с далекострелност 32 км. Това голямо и тежко оръдие се превозва от два влекача и представлява уязвима цел за авиацията както при поход, така и на позиция. За превозването му са необходими първокласни пътища и мостове с голяма товароподемност (теглото на оръдието е 75 т.). Затова оръдието не отговаря на бойните изисквания.

За пренасяне на атомни заряди на големи разстояния се използват самолети снаряди. В чуждестранния печат се дават съобщения за американския самолет снаряд В-61 „Матадор“, който има за заряд ядрен експлозив. Външният му вид прилича на обикновен самолет (фиг. 21). Дължината му е 12 м, максимален диаметър 1,3 м, тегло на старта — около 5400 кг, максимална скорост — около 1100 км на час, най-голямо разстояние на полета — 800 км. Освен турбореактивен двигател при летенето се използва и барутен двигател. Във въздуха самолётът снаряд се управлява по радиото, от земята или от обикновен самолет. Той се пуска от специално стартово устройство, монтирано на автомобилно ремарке. Съвременната техника позволява да се използва ракетното оръжие с разстояние на стрелбата, стигащо хиляди километри (ракети с далечно действие).

**Водородна бомба.** Известно е, че атомна енергия се отделя не само при деление на атомните ядра на тежките елементи, но и при съединяване (синтеза) на леки ядра в по-тежки. Например ядрата на водородния атом могат да се съединят в ядра на хелиеви атоми и да се получи от единица тегло гориво повече енергия, отколкото при делението на урановите ядра. Обаче при обикновени условия тази реакция е невъзможна. Тя протича успешно при определени условия.

Преди всичко е необходимо да се сближат атомните ядра толкова, че между тях да започнат да действуват ядрените привлекателни сили. Ако по някакъв начин две ядра се сближат достатъчно, мощните ядрени сили заставят тези ядра да се слеят — образува се атомно ядро на нов, по-тежък елемент. На сближаването на ядрата пречат действащите между тях електрически сили на взаимно отблъскване. Колкото по-голям е товарът на ядрата, толкова по-големи са силите на отблъскване. Най-малък товар имат ядрата на водородните атоми, затова за тяхното съединяване е необходима най-малка енергия.

За да се преодолеят силите на отблъскване, атомните ядра трябва да притежават много голяма скорост на движение. Известно е, че средната скорост на атомите и молекулите се определя от тяхната маса и температура. Например при стайна температура молекулата на водорода се движи със скорост около 2000 м/сек, при температура 1000° — два пъти по-бързо, а при температура 30 000° скоростта нараства до 18 000 м/сек. За най-голямо сближаване на две водородни ядра са необходими начални скорости няколко милиона метра в секунда, а това е възможно само при температура 10—20 милиона градуса.

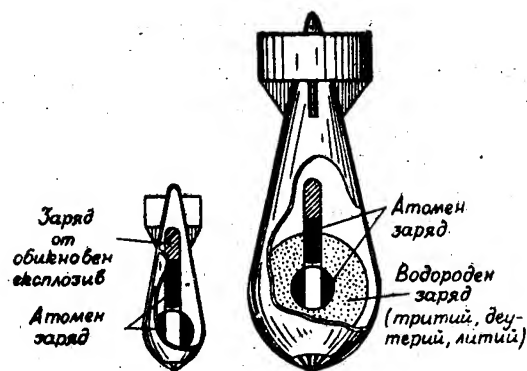
Реакциите, при които се извършва синтезиране на ядрата и които протичат при много високи температури (десетки милиона градуса), се наричат термоядрени реакции. Оръжието, основано на използването на енергията, която мигновено се отделя при термоядрената реакция, се нарича термоядрено оръжие.

Най-изгодна в енергетично отношение е реакцията, при която се получава хелий от изотопите на водорода. Термоядреното оръжие, в което като ядрен експлозив се използват изотопите на водорода, често се нарича водородно оръжие.

Особено успешно протича синтезата между деутерий и тритий. Тези изотопи на водорода и лития се използват като експлозиви във водородната бомба. Мощността на взрива на водородната бомба се характеризира с тротилов еквивалент. Тротиловият еквивалент на водородната бомба е значително по-голям, отколкото на атомната, и достига много милиона тона. В конструкцията на водородната бомба влиза атомна бомба, която дава висока температура и играе роля на своеобразен взривател. Схемата на водородната бомба е показана на фиг. 24.

Деутерият и тритият са изотопи на водорода. Строежът на атомите на водородните изотопи — протий, деутерий и тритий — е показан на фиг. 25. Атомите на деутерия и трития се различават от атома на обикновения водород по броя на неутроните в ядрото. В атомното ядро на протия няма неутрони, в атомното ядро на деутерия има един неутрон, а в атомното ядро на трития има два неутрона.

Деутерият, или тежкият водород, в незначителни количества се среща в природата в състава на тежката вода. В обикновената вода във вид на



Фиг. 24. Принцилна схема на водородна бомба. В лявата част на фигурата е дадена атомна бомба, която се монтира в центъра на водородната бомба

примеси се съдържа около 0,02% тежка вода. За да се получи 1 кг деутерий, трябва да се преработят не по-малко от 25 т вода.

Тритият, или свръхтежният водород, не се среща в природата. Той се получава по изкуствен начин, например при облъчването на лития с неутрони. За тази цел могат да бъдат използвани неутрони, които се отделят в ядрените реактори.



Фиг. 25. Строеж на атомите на водородните изотопи



## 2. АТОМЕН ВЗРИВ

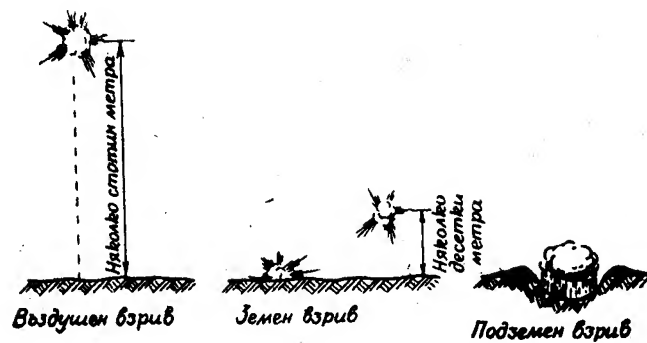
Атомният взрив представлява мигновено отделяне на огромно количество вътрешноядрена енергия. Енергията се отделя при делението на атомните ядра на две части (на две „парчета“). Тези „парчета“ са ядра на нови по-леки атоми. Те носят голям положителен товар и затова, отблъсквайки се едно от друго, се разлитат в противоположни страни с огромна скорост, стигаща до 20 000 км/сек.

Кинетичната енергия на „парчетата“ съставлява около 80% от цялата отделена енергия. Останалите 20% от енергията се отделят във вид на ядрени излъчвания.

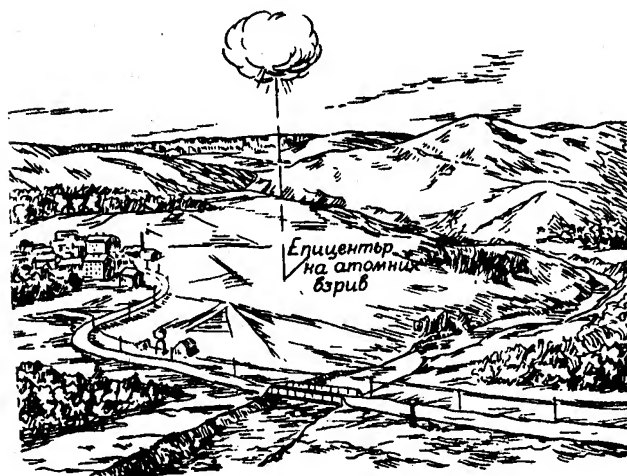
Атомният взрив може да бъде произведен: а) във въздуха на височина няколкостотин метра — въздушен взрив; б) на повърхността на земята (водата) при непосредствен контакт с нея или на височина няколко десетки метра — земен (воден) взрив; в) на известна дълбочина в земята или във водата — съответно подземен или подводен взрив (фиг. 26).

Точката от повърхността на земята, над която е произведен атомният взрив, се нарича епицентър на взрива (фиг. 27).

При въздушен взрив след ослепителния блясък се образува огнено кълбо, често наричано светеща област (фиг. 28). С течение на времето размерите на кълбото се увеличават, а температурата му се понижава. При взриваване на атомна бомба с тротилов еквивалент 20 000 т радиусът на огненото кълбо след 0,3 сек. става около 100 м, а температурата на неговата повърхност 7—8 хиляди градуса. Под действието на високата температура атомите на азота и кислорода във въздуха се йони-



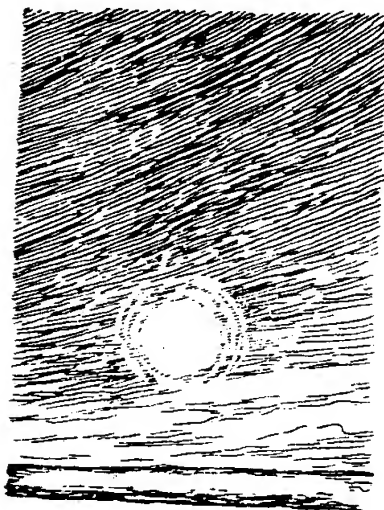
Фиг. 26. Видове атомни взривове



Фиг. 27. Епицентър на атомния взрив

98

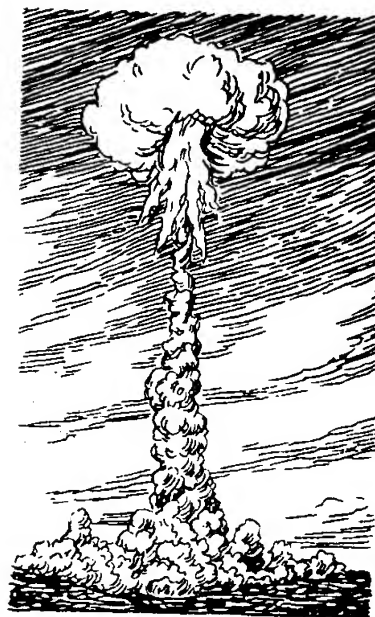
След атомния взрив се  
появява огнено кълбо



Истивайки, то се превръща  
в кълбовиден облак



Едновременно с това от земята  
се издига стълб от прах и дим



и облакът от атомния взрив  
придобива гъбовидна форма

Фиг. 28. Външна картина на въздушен атомен взрив

зират, всички елементи на бомбата, в това число и неексплодиралата част от заряда, се изпаряват и се намират в йонизирано състояние. По такъв начин огненото кълбо се състои от продуктите на взрива („парчетата“ от делението, йонизираните атоми на урана или плутония, йонизираните молекули и атоми на елементите, влизащи в конструкцията на бомбата), и йонизираните молекули и атоми на газовете, влизащи в състава на въздуха.

Всички йонизирани атоми и молекули са много активни в химическо отношение. При повишени температури даже и нейонизираните атоми и молекули стават по-активни. Например стронцият при обикновена температура не реагира с водорода и азота, а при загряване дава съединения: с водорода  $\text{Sr H}_2$  (при  $260^\circ$ ) и с азота  $\text{Sr}_3 \text{N}_2$  (при  $400^\circ$ ). Затова всички елементи, които влизат в състава на светещата област, встъпват в различни съединения с азота и кислорода на въздуха, а някои и помежду си. Така например бромът и йодът лесно се съединяват с много метали. Особено много окиси и съединения се образуват с азота.

Светещата област има по-малка плътност от околния въздух и се издига нагоре подобно на обикновен балон. Скоростта на издигането се определя от разликата в температурите между издигащата се област и околния въздух. Отначало скоростта на издигането е около  $100 \text{ м/сек}$ , след това непрекъснато намалява. След няколко секунди светенето се прекратява и издигащата се област добива вид на малък тъмнокафяв облак.

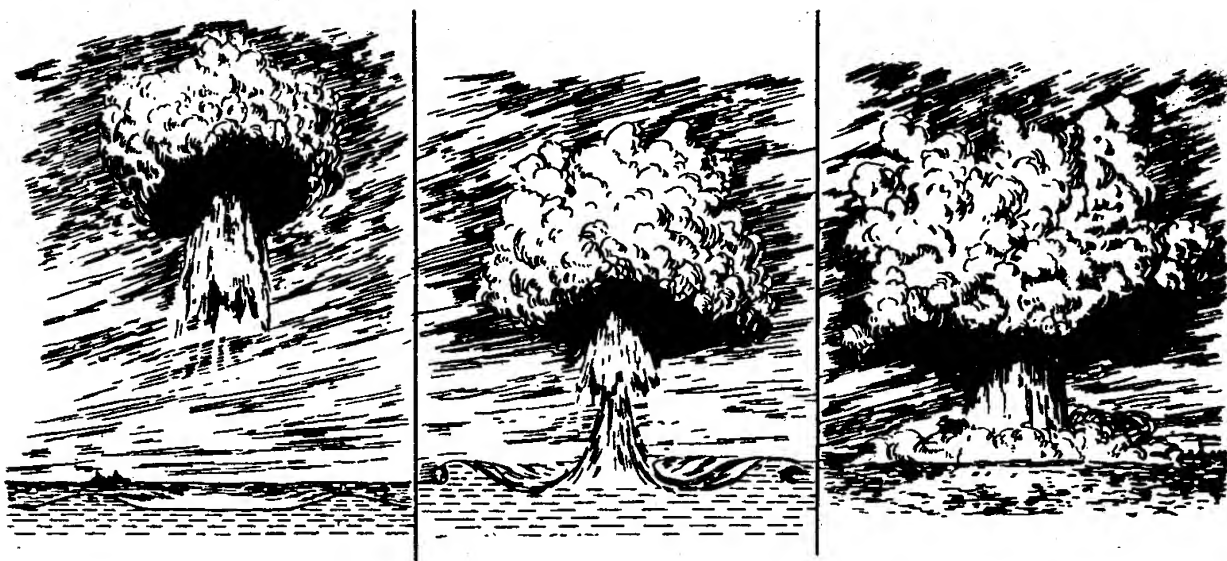
При бързото разширение на огненото кълбо в допиращите се към него въздушни пластове се образува силно сгъстена област. Това сгъстяване се предава с голяма скорост на по-отдалечените въздушни пластове. Възниква така наречената

въздушна ударна вълна, която достига земята и вдига големи кълба прах — образува се пращен стълб, който се издига към облака. Облакът придобива гъбовидна форма.

При издигането облакът изстива. От йоните се образуват неутрални атоми и молекули. Водните пари се кондензират в капки, от които при ниски температури се образуват ледени кристалчета. Основната част от продуктите на взрива преминават в твърдо състояние. Най-малките частици на химическите съединения, които съдържат радиоактивни атоми, се кондензират върху по-едриите частици на праха и падат върху земята във вид на радиоактивен прах.

За 10—12 мин. атомният облак се издига на височина 10—15 км. Достигайки пределна височина, облакът почти не се различава от обикновените облаци и се движи с тях под действието на вятъра.

Ако атомната бомба се взриви под водата, външната картина на взрива изглежда малко другояче. В момента на експлозията във водата се образува газов мехур, който се състои от продуктите на взрива, водни пари и газове, които са се образували при разлагането на водата под действието на високата температура. Разширявайки се, газовият мехур раздвижва големи водни маси. При атомен взрив на сравнително малка дълбочина над водоема се издига огромен воден стълб с височина до 2—3 км. Газовете, които са излезли нагоре, се охлаждат и образуват голям облак. При падане на разпръснатата вода в основата на стълба се образува вълна от съвсем дребни водни капки. Тази вълна, която се нарича базисна вълна, има вид на пръстеновиден облак и се състои от воден прах. На фиг. 29 (от ляво на дясно) е



Фиг. 29. Външна картина на въздушен, воден и подводен атомен взрив

показана външната картина на въздушен, воден и подводен атомен взрив.

Външната картина на подводния взрив зависи от дълбочината, на която потъва бомбата във водата, и от дълбочината на водосема.

При делението на урановите и плутониевите ядра, т. е. в момента на взрива, се отделят гама-лъчи и неутрони. „Парчетата“ от делението веднага след образуването си започват да изпускат бета-частици и гама-лъчи, а невзривилата се част от заряда изпуска главно алфа-частици. Следователно в резултат на взрива възниква поток от излъчвания, състоящи се от неутрони, гама-лъчи, бета- и алфа-частици. Обаче в първия момент след взрива действието на алфа- и бета-частиците може да се пренебрегне поради техния малък пробег във въздуха. Поразяващото действие на излъчванията се определя от действието на гама-лъчите и неутроните, които притежават голяма проникваща способност и затова се наричат проникващи излъчвания или проникваща радиация.

Действието на проникващата радиация започва от момента на взрива и продължава 10—15 сек.

Радиоактивните вещества, които се образуват при атомния взрив, с течение на времето падат на земята, в резултат на което местността се заразява (радиоактивно заразяване на местността). В района на взрива радиоактивното заразяване се усилюва от радиоактивността, която възниква в почвата под действието на неутроните.

### **3. БОЙНИ РАДИОАКТИВНИ ВЕЩЕСТВА**

Бойните радиоактивни вещества (БРВ) се употребяват във вид на специални разтвори и прахове, които се поставят в авиационни бомби, артилерийски снаряди, мини и ракети.

Радиоактивните вещества се получават в голямо количество в атомните котли, които произвеждат плутоний. Те са продукти от делението на уран 235. В котела, както е известно, се поставят пръчки от чист металически уран. Като дялящо вещество се използва уран 235. Основният изотоп на урана — уран 238 — е изходен материал за добиване на плутония.

Реакторът може да бъде направен така, че плутоният да се получава или по-малко, или повече, или в същото количество, каквото е и изразходваното количество уран 235. Така работят по-голямата част от атомните котли. За да се увеличи производството на плутония и да се осигури възпроизводството на ядреното гориво, необходимо е да се вземат мерки за намаляване загубата на неутроните.

Приблизителният баланс на неутроните в уранографитния котел дава представа как се изразходват неутроните, които се освобождават при делението на атомните ядра на уран 235. Да допуснем, че всяка секунда в реактора се делят 100 атомни ядра на уран 235. Всяко ядро при делението изпуска средно 2,5 неутрона. Следователно освобождават се всичко 250 неутрона, които се изразходват приблизително по следния начин:

1. За поддържане на верижната реакция . . . . .	100
2. Поглъщат се от уран 235 без деление (получава се уран 236) . . . . .	20
3. Поглъщат се от уран 238 и се получава уран 239, който по-нататък се превръща в плутоний . . . . .	90
4. Поглъщат се от материала на конструкцията . . . . .	5
5. Поглъщат се от графита в процеса на забавянето . . . . .	25
6. Излизат извън котела . . . . .	10

Всичко: 250



В дадения случай за получаване на плутония и за поддържане на верижната ядрена реакция се изразходват приблизително еднакъв брой неутрони. Това означава, че количеството на образувания се плутоний ще бъде приблизително равно на количеството на „изгорелия“ уран 235. Следователно и радиоактивните вещества („парчетата“ от делението) ще се получават приблизително в същото количество, както и плутоният.

Плутоният се отделя от урановите пръчки в специални химически заводи. Преди да се пристъпи към преработка, урановите пръчки трябва да се държат известно време във вода, за да се намали тяхната активност. След това пръчките се разтварят в киселини, отделят се от урана плутоният и радиоактивните вещества, след което уранът се преработва, за да бъде обогатен с лекия изотоп на урана — уран 235.

Радиоактивните вещества, които при получаването на плутония се явяват като странични продукти, представляват смес от различни радиоактивни изотопи, както и при атомния взрив. Краткотрайните изотопи се разпадат още при преработването. Практическо значение имат само тия изотопи, които се разпадат сравнително бавно. В таблица 2 са изброени продуктите от делението, които могат да бъдат използвани и за военни цели.

Концентрацията на радиоактивните вещества в току-що изключен котел зависи от неговата мощност и продължителност на работа. Колкото повече време е изминало от спирането на котела, толкова повече се разпадат радиоактивните продукти от делението. На практика е много трудно да се произведе голямо количество радиоактивни вещества. Смята се, че в ядрен реактор с мощност

Таблица 2

## Характеристика на най-важните продукти от делението

Наименование на элемента	Радиоактивен изотоп	Период на полураспадение	Энергия на излученията (в Мев)	
			бета- части- цы	гама- лъчи
Стронций . . . . .	Sr <sup>89</sup>	53 дена	1,46	—
Стронций . . . . .	Sr <sup>90</sup>	25 год.	0,61	—
Итрий . . . . .	Y <sup>91</sup>	57 дена	1,53	—
Цирконий . . . . .	Zr <sup>95</sup>	65 дена	0,36	0,73
Ниобий . . . . .	Nb <sup>95</sup>	37 дена	0,15	0,74
Рутений . . . . .	Ru <sup>108</sup>	39,8 дена	0,21	0,56
Рутений . . . . .	Ru <sup>106</sup>	290 дена	0,03	—
Йод . . . . .	I <sup>131</sup>	8 дена	0,61	0,36
Цезий . . . . .	Cs <sup>137</sup>	33 год.	0,52	—
Барий . . . . .	Ba <sup>140</sup>	12,7 дена	1,02	0,53
Церий . . . . .	Ce <sup>141</sup>	28 дена	0,41	0,15
Церий . . . . .	Ce <sup>144</sup>	275 дена	0,35	—
Празеодим . . . . .	Pr <sup>143</sup>	13,5 дена	0,83	—
Неодим . . . . .	Nd <sup>147</sup>	11 дена	0,82	0,45

1000 кет за 100 работни дена се образуват радиоактивни вещества с обща активност един милион кюри<sup>1</sup>.

Ако се използват тези вещества за заразяване на местност с плътност 10 кюри на квадратен метър (което осигурява на височина 1 метър радиация 50—100 рентгена в час), ще се получи участък с размери 320 м × 320 м.

Естественото разпадане на радиоактивните вещества намалява тяхната активност. Ако един месец след получаването активността е била примерно 1000 кюри, след една година тя ще бъде

<sup>1</sup> „Атомная энергия (новые данные)“. Перевод с английского. Издательство иностранной литературы, 1954.

50 кюри. Затова създаването на големи запаси от бойни радиоактивни вещества е трудна задача.

Радиоактивните вещества могат да се получат и чрез облъчване на стабилни нерадиоактивни химически елементи в атомен котел. Този начин дава възможност да се получи напълно определен радиоактивен изотоп с предварително зададен период на полуразпадане, активност и енергия на излъчване. Например може да се получи радиоактивен цинк  $Zn^{66}$ , който изпуска гама-лъчи (1, 12 Mev) и има период на полуразпадане 250 дена.

Поради това, че част от неутроните се залавят от облъчваното вещество, количеството на образувания се плутоний малко се намалява.

В чуждестранния печат се казва, че радиоактивните вещества могат да се използват в бойни припаси с осколочно-фугасно, запалително и радиационно-химическо действие. На фиг. 30 е показана бомба с БРВ.

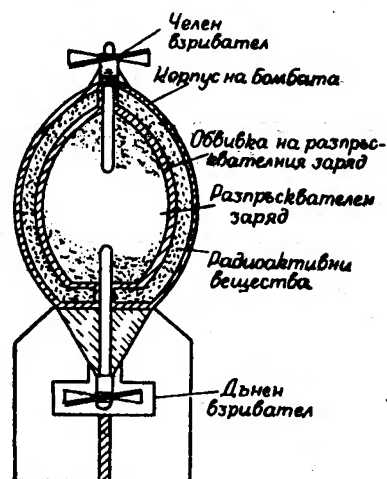
Радиоактивното вещество във вид на прах или течност в дадения случай се поставя между корпуса на бомбата и заряда. То може да бъде смесено с разпръсквателен заряд, както и със запалително или димно вещество. В последните два случая поражението на хората се усилва от действието на радиоактивния дим.

Бойните радиоактивни вещества имат ред недостатъци.

Основен техен недостатък е непрекъснатото понижаване на активността им в резултат на самоволното разпадане. Използуването на радиоактивни вещества с дълъг период на полуразпадане е свързано с повишаване разхода им за достигане на същата степен на заразяване.

Ако за бойни радиоактивни вещества се използват вещества, които изпускат гама-лъчи, въз-

никва сериозната проблема за защита на хората от техните действия както при получаването и съхраняването им, така и при подготовката им за бойно използване.



Фиг. 30. Бомба с БРВ

Бойните радиоактивни вещества не могат да се използват като тактическо оръжие, тъй като тяхното действие върху човека не се проявява веднага. В заразен район могат да се водят бойни действия, като хората периодично се сменят, за да се избегне тяхното поражение.

В капиталистическите страни военните кръгове, които служат на монополите и на техните интереси, виждат главното предимство на радиоактивните вещества като средство за поразяване в това, че като поразява живата сила, това оръжие не предизвиква разрушения на материалните ценности.

### **III. ПРОНИКВАЩА РАДИАЦИЯ**

#### **1. ГАМА-ИЗЛЪЧВАНЕ НА ПРОНИКВАЩАТА РАДИАЦИЯ**

Гама-лъчите, които се изпускат непосредствено при делението на атомните ядра, преди да се изпари невлязлата в реакция част от атомния заряд и неговата обвивка, силно се поглъщат от елементите, от които е направена бомбата. Затова техният интензитет при обвивката на бомбата е малък. Основен източник на гама-лъчи са радиоактивните продукти от делението на атомните ядра на веществото, което служи като заряд на бомбата. Интензитетът на гама-лъчите близо до земната повърхност бързо намалява вследствие на разпадането на краткотрайните изотопи („парчета“ с малък период на полуразпадане) и в резултат на издигането на атомния облак, при което се увеличава разстоянието от източника на излъчванията до земята.

Действието на гама-излъчването продължава 10—15 сек. За това време атомният облак се издига на около 1000—1500 м. Преминавайки такъв въздушен пласт, гама-лъчите ослабват значително. При преминаване на потока от гама-лъчи през дадено вещество той ослабва поради поглъщане и разсейване от атомите на веществото. Взаимодействието на гама-лъчите с веществото се определя от три процеса: фотоелектрично поглъщане, ком-

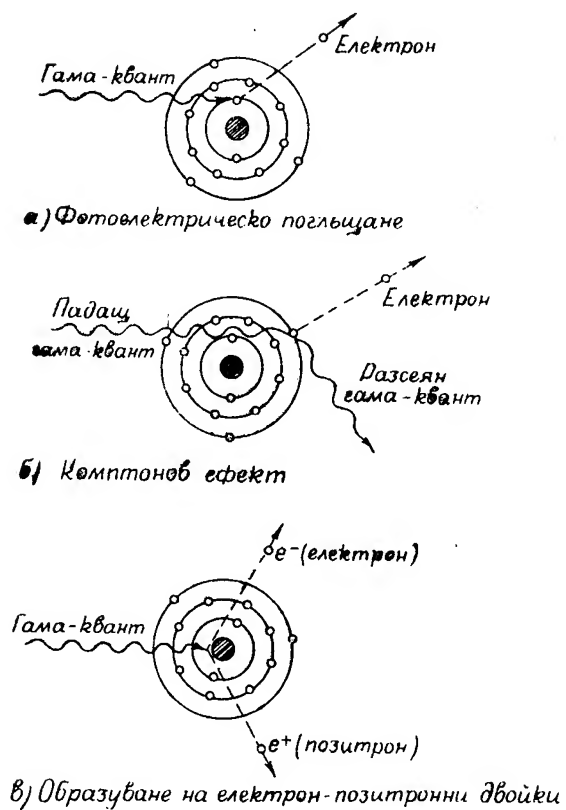
птоново разсейване и образуване на електрон-позитронни двойки, които схематично са изобразени на фиг. 31.

**Фотоелектрично поглъщане.** Фотоелектричният ефект (фотоефектът) е открит през 80-те години на миналия век от професора в Московския университет А. Г. Столетов. Той установил, че под действието на светлината от някои метали излитат електрони. Светлинните кванти (фотоните) се поглъщали от метала и отделяли електрони от неговите атоми. На това явление се основава принципът на действието на фотоелементите, които намират широко приложение в различни автоматични устройства.

В резултат на фотоелектричния ефект при преминаване на гама-лъчите през веществото започва поглъщане на гама-квантите. Енергията на поглънатия квант се предава на един от електроните на атома (предимно от *K*-слоя или *L*-слоя). Малка част от нея се изразходва за разкъсване връзките на електрона в атома, а основната част се отнася от електрона. Изхвърленият електрон йонизира атомите на веществото, с които се среща при своето движение.

Посоката на движението на отделените електрони зависи от енергията на гама-квантите; при малка енергия на квантите електроните силно се отклоняват от първоначалната посока на гама-лъчите, а при голяма енергия те имат почти същата посока, която са имали гама-лъчите.

Фотоелектричното поглъщане се намалява много бързо при увеличаване енергията на гама-квантите, както и при намаляване атомния номер и плътността на веществото. За алуминия и вещества, подобни на него или по-леки, това поглъщане при енергия на гама-лъчите над 0,15 *Meв*



Фиг. 31. Видове взаимодействие на гама-лъчите с веществото

става толкова малко, че може да не се взема под внимание. В оловото то намалява при енергия, по-голяма от 2 Мев.

Освободилите се при фотоефекта места в електронната обвивка се запълват с електрони от по-отдалечените слоеве. При това атомът изпуска кванти от рентгеново или ултравиолетово излъчване.

**Комптоново разсейване (комптонов ефект).** Това явление е било изучено най-напред от американския физик А. Комптон още в 1923 година при изследване на рентгеновите лъчи. При комптоновия ефект става еластично сблъскване на гама-кванта с някои от електроните на атома, при което квантът предава част от своята енергия на електрона, а другата част отнася със себе си, движейки се вече в друга посока. Електронът, получил излишък от енергия, излита от атома под известен ъгъл спрямо първоначалната посока на гама-лъчите. По такъв начин при комптоновия ефект има два процеса; поглъщане на енергия и разсейване на гама-лъчите.

Вероятността за комптонов ефект се намалява с увеличаване енергията на гама-квантите и с намаляване плътността на веществото.

Отделените електрони (отскачащите електрони), движейки се с голяма скорост, йонизират атомите или молекулите на веществото. Така например при преминаване на гама-кванти с енергия 1,25 Мев могат да възникнат отскачащи електрони с енергия до 1 Мев. Те са в състояние да преминат във въздуха път 4 м и да създадат около 75 двойки йони на всеки сантиметър от своя път.

Разсеяните гама-кванти продължават да взаимодействуват с атомите на веществото и в края



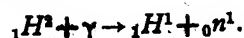
на краищата напълно се поглъщат в резултат на фотоелектричния ефект.

По такъв начин ослабването на снопа от гама-лъчи при комптоново разсейване се определя от две причини: от загуба на енергия за избиване на електроните и от изменение на посоката на движението на квантите. Количеството на гама-квантите не се намалява, но те се движат в най-различни посоки. Вследствие на това част от квантите могат да излязат вън от падащия на някаква определена площ сноп, а на тяхно място да дойдат кванти от друг сноп. Ослабването на гама-лъчите при преминаването им през веществото се пресмята много трудно поради наличието на разсеяно излъчване. Ролята на разсеяното излъчване е особено голяма при преминаването на гама-лъчите през дебел пласт вещество.

**Образуване на двойки.** Този процес е възможен само когато гама-квантите имат енергия, не по-малка от  $1,02 \text{ Мев}$ . Преминавайки близко до атомното ядро, гама-квантът при взаимодействието с електрическото поле на ядрото се превръща в нова материална система, вместо него се появява двойка частици — електрон и позитрон. Разлитайки се в различни страни, тези частици йонизират срещнатите от тях атоми и молекули. Поглъщането на гама-лъчите за сметка на образуване на двойка частици расте с увеличаване енергията на квантите, плътността и атомния номер на веществото.

Освен трите изброени процеса на взаимодействие на гама-лъчите с веществото трябва да се отбележи, че при преминаване през веществото на гама-кванти с висока енергия са възможни така наречените реакции на фоторазцепване на атомните ядра. При тези реакции се отделя неутрон в

результат на поглъщането на гама-квант от ядрото. Най-известната реакция от този тип е разцепването на деутрона (атомното ядро на деутерия) на протон и неутрон:



Реакцията се извършва само когато гама-квантите имат енергия, не по-малка от 2,2 Мев. Минималната енергия, необходима за фоторазцепването на елементите от въглерода до среброто, е от 9,5 до 19,5 Мев.

Фоторазцепването практически не влияе на общото поглъщане на гама-лъчите.

**Закон за ослабване на гама-излъчването.** Да си представим, че тесен паралелен сноп от гама-кванти с еднаква енергия пада върху метална пластинка, и да се опитае да определим каква част от квантите ще премине през нея.

Фотоелектричният ефект и образуването на двойки водят до поглъщане на квантите, а комптоновият ефект предизвиква отклонение на квантите. Следователно всеки гама-квант, влязъл във взаимодействие с атома, излиза от снопа.

Установено е, че ослабването на гама-излъчването при посочените условия става по така наречения експоненциален закон:

$$I = I_0 e^{-\mu x}, \quad (5)$$

където:

$I_0$  — интензитет на гама-излъчването, т. е. брой на гама-квантите, падащи на 1 см<sup>2</sup> за 1 сек.;

$I$  — интензитет на излъчването, преминало през ослабващия пласт, дебел  $x$  сантиметра;

$\mu$  — коефициент на ослабването на гама-излъчването;

$e \approx 2,7$  — основа на натуралните логаритми.

Коефициентът на ослабването  $\mu$  може да се представи във вид на сума от 3 коефициента, всеки от които характеризира ослабването на снопа от гама-лъчи за сметка на един или друг ефект.

$$\mu = \tau + \sigma + K,$$

където:  $\tau$  — коефициент на ослабването за сметка на фотоэффекта;

$\sigma$  — коефициент на ослабването за сметка на разсейването;

$K$  — коефициент на ослабването за сметка на загубата на енергия за образуване на двойки.

Коефициентът на комптоновото ослабване е прието да се разделя на коефициент на разсейване и коефициент на поглъщане:

$$\sigma = \sigma_{\text{разс}} + \sigma_{\text{погл.}}$$

Ако снопът лъчи е достатъчно тесен и разсеяните кванти не се връщат обратно в снопа, при пресмятане на ослабването за сметка на комптоновия ефект се използва коефициентът  $\sigma$ .

В таблиците 3, 4 и 5 са дадени стойностите на коефициентите на ослабване на гама-излъчването за въздух, бетон и олово в зависимост от енергията на гама-квантите ( $E_\gamma$ ).

Таблица 3

Коефициенти на ослабване за въздуха

$E_\gamma$ (в Мев)	$\tau$	$\sigma_{\text{разс}}$	$\sigma_{\text{погл}}$	$K$	$\mu$
0,5	0	$0,74 \cdot 10^{-4}$	$0,37 \cdot 10^{-4}$	0	$1,11 \cdot 10^{-4}$
1,0	0	$0,45 \cdot 10^{-4}$	$0,36 \cdot 10^{-4}$	0	$0,81 \cdot 10^{-4}$
2,0	0	$0,27 \cdot 10^{-4}$	$0,29 \cdot 10^{-4}$	$0,007 \cdot 10^{-4}$	$0,57 \cdot 10^{-4}$
3,0	0	$0,19 \cdot 10^{-4}$	$0,25 \cdot 10^{-4}$	$0,016 \cdot 10^{-4}$	$0,46 \cdot 10^{-4}$
5,0	0	$0,12 \cdot 10^{-4}$	$0,20 \cdot 10^{-4}$	$0,039 \cdot 10^{-4}$	$0,36 \cdot 10^{-4}$

Таблица 4

## Коефициенти на ослабването за бетона

$E_{\gamma}$ (в Mev)	$\tau$	$\sigma_{\text{разс}}$	$\sigma_{\text{погл}}$	$K$	$\mu$
0,5	0,004	0,139	0,076	0	0,220
1,0	0	0,089	0,068	0	0,157
2,0	0	0,054	0,055	0,0047	0,114
3,0	0	0,035	0,050	0,0094	0,094
5,0	0	0,023	0,038	0,023	0,084

Таблица 5

## Коефициенти на ослабването за оловото

$E_{\gamma}$ (в Mev)	$\tau$	$\sigma_{\text{разс}}$	$\sigma_{\text{погл}}$	$K$	$\mu$
0,5	0,91	0,50	0,26	0	1,67
1,0	0,20	0,31	0,24	0	0,75
2,0	0,06	0,19	0,20	0,056	0,51
3,0	0,03	0,13	0,17	0,127	0,46
5,0	0,02	0,08	0,14	0,246	0,48

Поглъщането на гама-излъчването от веществото се определя от сумата на трите коефициента  $\tau$ ,  $\sigma_{\text{погл}}$  и  $K$ .

При енергия на гама-квантите 1—3 Mev ослабването на излъчването почти във всички среди се определя главно от комптоновия ефект, при което коефициентите на разсейване и поглъщане са приблизително еднакви. Това показва, че действието на разсеяното излъчване не може да се пренебрегне.

Като се използва законът за ослабването, може да се получи много проста формула за определяне дебелината на пласта, през който, като премине тесен сноп гама-лъчи, ослабва два пъти. Такъв пласт се нарича пласт за половин ослабване и се означава с  $d_{\text{пол}}$ .

$$d_{\text{пол}} = \frac{0,693}{\mu}. \quad (6)$$

При изчисляване на пласта за половин ослабване се предполага, че снопът от гама-лъчи, преминал през преградата, няма разсеяно излъчване. В действителност разсеяното излъчване трябва да се взема под внимание, тъй като част от квантите в резултат на многократни актове на разсейване ще се върнат в снопа, преминал през преградата. Влиянието на разсеяното излъчване е особено забележимо при преминаване на гама-лъчите през пластове, дебелината на които е по-голяма от дебелината на пласта за половин ослабване. Затова изчисленото значение на дебелината на пласта трябва да се увеличи. Степента на увеличението зависи от дебелината на пласта, плътността и атомния номер на веществото и от енергията на гама-квантите.

Така например при преминаване на гама-кванти с енергия 1,25 Мев през въздушен пласт, дебел 400 м, ослабването на излъчването, без да се вземе под внимание разсейването, ще бъде 16—20 пъти, а когато се вземе под внимание разсейването — само 8 до 10 пъти.

**Доза на гама-излъчването.** Биологичното действие на гама-излъчването зависи от дозата излъчване. Единица доза, както вече се каза, е рентгенът, определен по степента на йонизацията на въздуха.

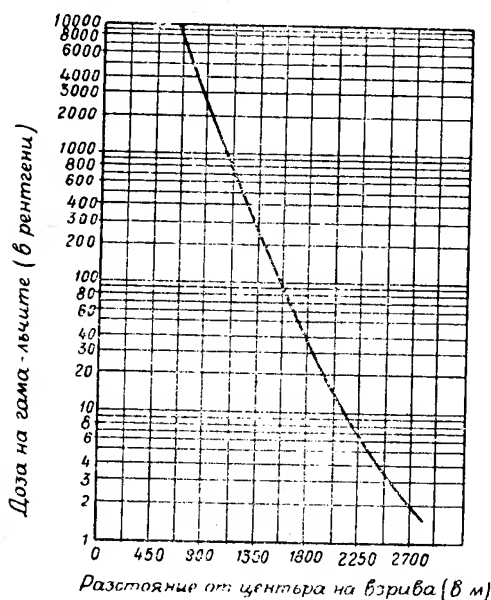
Как се определя дозата гама-излъчване, ако гама-лъчите минават не през въздух, а през каква да е друга среда, например през метал, вода, живи тъкани, през тялото на човек или животно и т. н. ? Установено е, че степента на йонизацията, която възниква във веществото, расте с увеличаване плътността на веществото и неговия атомен номер. В повечето случаи с увеличаване на атомния номер на елемента се увеличава и неговата плътност, обаче това не всякога е така. Атомният номер на мангана е  $Z=25$ , а на калая —  $Z=50$ , а плътността им е почти еднаква. Даже един и същ елемент може да има различна плътност, различно относително тегло. Например въгленът, графитът и елмазът се състоят от едни и същи въглеродни атоми, но относителното им тегло е различно. Ако атомните номера са еднакви, поглъщането на излъчването зависи само от плътността на веществото.

Биологичната тъкан, особено мускулната тъкан, се състои главно от такива елементи, от които се състои и въздухът, обаче плътността ѝ е почти 770 пъти по-голяма от плътността на въздуха. Затова и поглъщането на излъчването в единица обем биологична тъкан е толкова пъти по-голямо.

Поглъщането на гама-излъчването от биологичната тъкан и въздуха е по-удобно да се сравнява, ако те са взети в еднакви тегловни количества. Количеството енергия, погълнато от 1 г въздух и 1 г биологична тъкан, е приблизително еднакво, следователно еднаква ще бъде и степента на йонизацията. Това обстоятелство дава възможност да се съди за въздействието на излъчването върху човешкия организъм по неговото йонизиращо действие във въздуха. Действително при доза излъчване 1 рентген количеството на погълнатата енер-

гия в 1 г въздух е равно на 83 ерга, а в 1 г тъкан — около 85 ерга.

Гама-лъчите, които възникват при атомния взрив, се разпространяват във всички страни. За да се намери количеството на гама-квантите, падащи на площ 1  $\text{cm}^2$ , трябва да се раздели общото количество на квантите на площта на сфера, чийто радиус е равен на разстоянието до избраната площ. Освен това трябва да се вземе под внимание поглъщането на гама-лъчите във въздуха, което е толкова по-голямо, колкото по-дебел е въздушният пласт, т. е. колкото по-голямо е



Фиг. 32. Разстояние на действие на гама-излъчването

разстоянието. Дозата зависи също така от калибъра на бомбата и от височината на взрива. На фиг. 32 са дадени значения на дозата гама-излъчване, която се създава на различни разстояния от мястото на взрива на атомна бомба с тротилов еквивалент 20 000 т.

Сравнително малко увеличаване на разстоянието води до съществено намаляване дозата гама-излъчване. Така например, ако разстоянието нарасне от 900 м, т. е. два пъти, дозата ще се намали 70 пъти.

Ако се измени калибърът на бомбата, ще се измени и количеството на гама-излъчването. Изменението на калибъра е свързано с изменение на теглото на заряда, а това значи, че се изменя и количеството на „парчетата“ от делението — главните източници на гама-лъчите.

**Изчисляване дебелината на защитния пласт.** Основен въпрос при изчисляване дебелината на защитния пласт е въпросът за определяне пласта за половин ослабване. Ако не се вземе под внимание влиянието на разсеяното излъчване, то пластът за половин ослабване може да се изчисли по известната формула

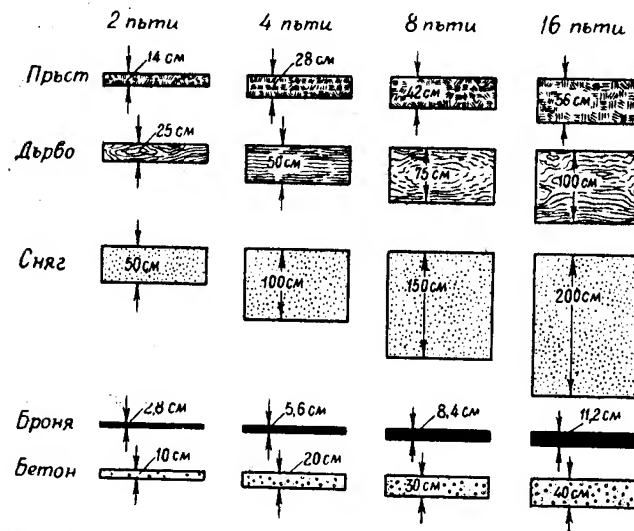
$$d_{\text{пол}} = \frac{0,693}{\mu}.$$

Обаче такова изчисление ще бъде съвсем ориентировъчно, тъй като разсеяното излъчване в повечето случаи не може да се пренебрегне. При отчитане на разсеяното излъчване дебелината на пласта за половин ослабването ще бъде по-голяма; отколкото изчислено по формулата (6).

Изчисляването на дебелината на защитния пласт с отчитане на разсеяното излъчване математически е много сложно, затова ние ще използваме



за тази цел данните за ослабване на гама-излъчването на проникващата радиация от различни материали. Например пласт от пръст, дебел 14 см, или от олово — 1,8 см, намалява дозата гама-излъчване два пъти, 6 см стомана — 5 пъти и т. н. На фиг. 33 са дадени дебелини на различни материали, които намаляват дозата гама-излъчване 2, 4, 8 и 16 пъти.



Фиг. 33. Ослабване на гама-излъчването на проникващата радиация от различни материали

Може да се приеме, че за вещества, имащи приблизително еднакъв среден атомен номер, коефициентът на ослабването е право пропорционален на плътността на веществото и зависи от енергията на гама-квантите. Ако за енергията на гама-квантите се приеме някаква средна стойност,

то коефициентът на ослабването ще зависи само от плътността на веществото. В такъв случай за еднакво ослабване на гама-излъчването са необходими равни тегловни количества от различни материали.

В таблица 6 е дадена плътността на някои материали, които се използват за защита от проникващи излъчвания.

Таблица 6

## Плътност на някои вещества

Материал	Плътност (в $г/см^3$ )
Олово . . . . .	11,3
Вода . . . . .	1,0
Стомана . . . . .	7,6—7,9
Алуминий . . . . .	2,7
Дърво:	
суха бреза . . . . .	0,5—0,8
сурова бреза . . . . .	0,8—1,1
Бетон . . . . .	1,8—2,5
Обикновени тухли . . . . .	1,4—1,6
Земя (пръст) . . . . .	1,3—2,0

В зависимост от влажността и състава плътността на дървото и на пръстта се изменя от 1,5 до 2,0 пъти. Следователно по същия начин се изменя и тяхната способност за ослабване на гама-излъчването.

Да намерим пласта за половин ослабване за дърво, като се знае, че за пръстта той е 14 см. Средната плътност на дървото е  $0,9 г/см^3$ , а на пръстта —  $1,6 г/см^3$ . Колкото пъти плътността на дървото е по-малка от плътността на пръстта, толкова пъти ще бъде по-дебел пластът дърво за половин ослабване.

Затова решението е много просто:

$$d_{\text{пол}} = \frac{1,6 \cdot 14}{0,9} = 25 \text{ см.}$$

По такъв начин може да се намери пластът за половин ослабване за какъв да е материал.

Как се определя колко трябва да бъде дебел пластът от даден материал, за да намали дозата гама-излъчване няколко пъти?

Например да се намери колко трябва да бъде дебел земният пласт на една траншея, за да намали дозата 50 пъти.

Решение: Земен пласт, дебел 14 см, намалява дозата 2 пъти. Ако се вземе втори такъв пласт, дозата ще се намали още 2 пъти. Следователно два пласта за половин ослабване намаляват дозата на радиацията  $2^2=4$  пъти. Три пласта ще намалят дозата  $2^3=8$  пъти, а четири —  $2^4=16$  пъти и т. н.

Ако се обозначи дебелината на защитния пласт с  $h$ , броят на пластове за половин ослабване ще бъде  $\frac{h}{d_{\text{пол}}}$ . Формулата за определяне степента на ослабването  $K$  пъти ще има вида:

$$K = 2^{\frac{h}{d_{\text{пол}}}}. \quad (7)$$

В нашия пример  $K=50$ ;  $d_{\text{пол}}=14$  см. Търси се  $h$ . Задачата се решава чрез логаритмуване:

$$\lg K = \frac{h}{d_{\text{пол}}} \lg 2, \text{ откъдето } h = d_{\text{пол}} \frac{\lg K}{\lg 2};$$

$$\lg 50 = 1,7;$$

$$\lg 2 = 0,3;$$

$$h = 14 \frac{1,7}{0,3} = 80 \text{ см.}$$

- Може да бъде поставена и друга задача. Да се провери колко пъти едно съоръжение ослабва проникващата радиация.

Да допуснем, че имаме вкопано в земята съоръжение с дебелина на защитния покрив 0,8 м бетон. Колко пъти този бетонен пласт намалява дозата на радиацията?

В тази задача  $h=80$  см;  $d_{\text{пол}}=10$  см. Търси се  $K$ .

Решение: Намираме броя на пластове за половин ослабване, които се съдържат в пласта с дебелина 0,8 м.

$$\frac{h}{d_{\text{пол}}} = \frac{80}{10} = 8.$$

По-нататък определяме степента на ослабването.

$$K=2^8=256.$$

И така бетонен пласт с дебелина 80 см намалява дозата гама-излъчване 256 пъти.

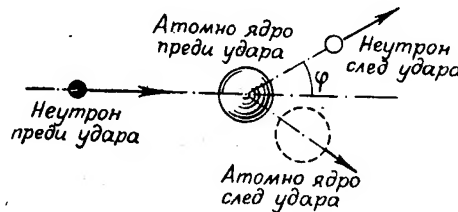
## 2. НЕУТРОННА РАДИАЦИЯ

Неутроните, които се образуват при атомния взрив, се разлитат с различна скорост, стигаща до 20 000 км/сек. Неутроните се освобождават при верижната ядрена реакция, когато още не се е разрушил корпусът на бомбата. При преминаването през корпуса неутроните се забавят и поглъщат и само сравнително малка част от тях достига земята. Една част от неутроните се отделя също така при разпадането на някои „парчета“. Действието на неутронната радиация продължава около 0,1 сек.

Неутроните нямат електрически товар, затова могат свободно да преминават през атома. С електроните на атома те практически не взаимодей-

ствуват, затова и не губят своята енергия, минавайки през електронните обвивки. Неутронът свободно минава през стотици и хиляди атоми, докато не срещне някое атомно ядро. Има два вида взаимодействие на неутрона с атомното ядро: разсейване и залавяне.

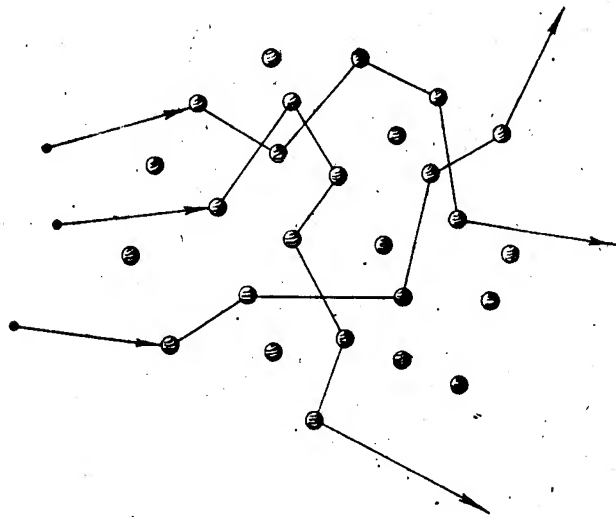
**Разсейване на неутроните.** Разсейването на неутроните е процес, при който енергията се предава от неутрона на атомното ядро. Неутронът се сблъсква с ядрото подобно на сблъскването между две стоманени топки (фиг. 34). Отразявайки се



Фиг. 34. Разсейване на неутрони

от ядрото, неутронът се движи вече с по-малка скорост, тъй като той е предал част от своята кинетична енергия на ядрото. Ядрото също така започва да се движи с известна скорост. Срещайки следващото ядро, неутронът отново се сблъсква с него и му предава част от енергията си. По такъв начин движението на неутрона все повече и повече се забавя, а неговият път (траектория) придобива вид на сложна начупена линия. Вследствие на това пътът, който се изминава от неутрона от центъра на взрива до земята, ще бъде значително по-голям от височината на взрива. На фиг. 35 е показана приблизителната схема за движението на три неутрона във въздуха, който

се състои главно от молекули на азот и кислород. Големината на ъгъла на разлитането на неутрона и ядрото зависи от посоката на удара. При централен („челен“) удар неутронът отскача в обратна посока, а ядрото започва да се движи



Фиг. 35. Движение на неутроните във въздуха

напред. Енергията, която загубва неутронът, зависи от масата на ядрото, с което се сблъсква. При централен удар тази енергия може да бъде изчислена по формула 8:

$$E_{\text{пред}} = E_n \left[ 1 - \left( \frac{m_n - m_{\text{я}}}{m_n + m_{\text{я}}} \right)^2 \right], \quad (8)$$

където:

$E_{\text{пред}}$  — енергия, предадена от неутрона на ядрото;

$E_n$  — енергия, която е имал неутронът преди удара;

$m_n$  — маса на неутрона;

$m_A$  — маса на ядрото.

В атомни единици масата  $m_n=1$  и  $m_A=A$ , затова формула 8 може да се напише така:

$$E_{\text{пред}} = E_n \left[ 1 - \left( \frac{A-1}{A+1} \right)^2 \right].$$

Известно е, че ако масата на две удрящи се топци е еднаква ( $m_n=m_A$ ), при централен удар енергията се предава напълно. Първата топка се спира, а втората започва да се движи със същата скорост. Това явление може лесно да се проследи при игра на билиард. Ако масата на неутрона е по-малка от масата на ядрото, предава се само част от енергията. Така например, ако  $A=40$ , то  $E_{\text{пред}} = 0,1E_n$ . Следователно неутронът предава по-бързо своята енергия и по-бързо се забавя при движение в среда, състояща се от леки атоми. Процесът на забавянето продължава дотогава, докато скоростта на неутрона стане равна на скоростта на безразборното топлинно движение на въздушните молекули. Такива неутрони се наричат топлинни. Тяхната енергия е около 0,025 еВ. Добри забавители на неутроните (табл. 7) са веществата, които съдържат водород и други вещества, които имат леки атоми (вода, парафин, бетон, графит и др.).

При нецентрален удар предаваната енергия е значително по-малка. Така например, ако при удар с кислородни атоми неутроните се разлитат под ъгъл  $\varphi=30^\circ$  (фиг. 34), то те ще предадат на кислородните ядра само 4% от своята енергия; ако  $\varphi=90^\circ$ , предава се 12% от енергията. При централен удар ( $\varphi=180^\circ$ ) се предава 22% от енергията.

Таблица 7

## Забавяне на неутроните в различни вещества

	Лек водород	Тежък водород	Въглерод	Кислород	Уран
Максимална енергия, която се предава при централен удар (в %) . .	100	88	27	22	0,85
Среден брой на ударите, необходими за забавяне, от енергия 1 Mev до 0,025 ev	18	24	110	145	2100

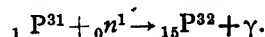
Ако взривът се извърши на голяма височина, в резултат на многократни удари с атомите на елементите, по-голямата част от неутроните достигат земята, след като са получили топлинни стойности на енергията. Атомните ядра на веществата след сблъскването им с неутроните (отскачащи ядра) започват да се движат в различни посоки и предизвикват йонизация на срещнатите атоми и молекули. Неутронът не предизвиква йонизация непосредствено. Степента на йонизацията, възникнала от отскачащите ядра, е различна. При преминаване през вода или през други вещества, съдържащи водород, отскачащите ядра са главно протони. Те създават йони в резултат на електрическо взаимодействие с електроните.

Понякога се извършва нееластично разсейване. Част от енергията, предадена на ядрото, се превръща в енергия на гама-излъчване. Следователно при нееластично разсейване възникват и отскачащи ядра и гама-лъчи.

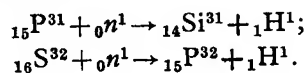


**Залавяне на неутроните.** Премахвайки през веществото, неутроните не само се разсейват, но се и залавят от атомните ядра. При това отначало се образува съставно (междинно) ядро, което много бързо се разпада, изпускайки частици или гама-квант. Изхвърляйки една или друга частица, ядрото вследствие на отскачането също така започва да се движи, обаче енергията е много малка. При залавяне на неутрона може да се извърши деление на атомните ядра. Реакциите, които се извършват при залавяне на неутрон, се наричат неутронни реакции. Различават се следните неутронни реакции:

1. Залавяне на неутрон с изпускане на гама-квант. Такава реакция се нарича радиационно залавяне. Тя е най-разпространена особено сред реакциите с бавни неутрони. Като пример за радиационно залавяне може да служи реакцията за превръщане на стабилия фосфор в радиоактивен изотоп:

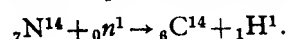


2. Залавяне на неутрон с изхвърляне на протон. Такава реакция е по-разпространена при елементите с малък атомен номер и протича главно под действието на бързи неутрони. Така например под действието на неутрони с енергия над 1 Мев протичат реакциите:

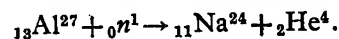


Реакцията  ${}_{13}\text{Al}^{27} + n^1 \rightarrow {}_{12}\text{Mg}^{27} + {}_1\text{H}^1$  се извършва само с неутрони, чиято енергия е над 2,1 Мев.

Под действието на топлинни неутрони азотът  $\text{N}^{14}$  се превръща в радиоактивен въглерод  $\text{C}^{14}$ :



3. Реакции, които се придружават с отделяне на алфа-частици. Тези реакции са по-вероятни с леките елементи под действие на бързи неутрони. Например под действието на неутрони с енергия над 3,3 Мев е възможна реакцията:



4. Реакции, които се придружават с отделяне на два неутрона. Такъв вид реакции са по-възможни при действието на неутрони с много голяма енергия. Например реакцията  $\text{Al}^{27} + n \rightarrow \text{Al}^{26} + 2n$  протича само когато енергията на неутроните надминава 12 Мев.

5. Деление на атомните ядра. Тази реакция е свойствена само за някои елементи с голям атомен номер (уран, торий, плутоний и др.).

Вероятността за изброените реакции се характеризира с така нареченото ефективно неутронно сечение (означава се със  $\sigma$ ).

Ефективното неутронно сечение играе същата роля, както и коефициентът на ослабването на гама-излъчването. Броят на неутроните, които излизат от падащия сноп, поради взаимодействието с атомите на веществото зависи от ефективното сечение.

Нека еднороден сноп неутрони пада перпендикулярно върху тънка пластинка. Броят на ударите на неутроните с ядрата на атомите ще бъде пропорционален на неутронния поток (на броя на неутроните, падащи на  $1 \text{ cm}^2$  от пластинката), на броя на атомните ядра, съдържащи се в  $1 \text{ cm}^3$  от веществото на пластинката, и на ефективното сечение. Или

$$n = \sigma \Pi N, \quad (9)$$

където:

$\Pi$  — неутронен поток;

$\sigma$  — ефективно неутронно сечение;  
 $N$  — брой на ядрата в 1 см<sup>3</sup>;  
 $n$  — брой на ударите в 1 см<sup>3</sup> вещество.

От израза (9) произтича следното определение на ефективното сечение:

$$\sigma = \frac{\text{брой на ударите в 1 см}^3}{\text{броят на ядрата в 1 см}^3 \times \text{брой на неутроните, падащи на 1 см}^3}$$

В зависимост от процеса, който придружава преминаването на неутроните през веществото, има ефективно сечение на разсейване ( $\sigma_{\text{разс}}$ ) и ефективно сечение на залавяне ( $\sigma_{\text{зал}}$ ). Ефективното неутронно сечение, наричано понякога пълно ефективно сечение ( $\sigma_{\text{пъл}}$ ), представлява сума от ефективните сечения на едновременно протичащи неутронни реакции.

Ефективното неутронно сечение на дадена реакция, например при реакцията на залавяне, се определя като среден брой на залавянията, които се извършват в единица обем от облъчваното вещество на един неутрон от падащия поток и на едно ядро в единица обем вещество. Ефективното неутронно сечение, също както и вероятността за дадена реакция, зависи от енергията на неутроните. Затова в справочните таблици за всеки елемент се дава не само ефективното сечение, но и съответната енергия на неутроните и най-вероятната ядрена реакция.

Поради това, че стойностите на ефективното сечение обикновено са от  $10^{-22}$  до  $10^{-25}$  см<sup>2</sup>, удобно е те да се изразяват със специална единица, наречена барн.

$$1 \text{ барн} = 10^{-24} \text{ см}^2.$$

В таблица 8 са дадени данни за ефективните сечения на някои елементи.

Таблица 8

**Ефективни сечения на химическите елементи  
(в барнове)**

Наименование на елемента	Топлинни нейтрони		Неутрони с енергия 1 Мев	
	σ <sub>зал</sub>	σ <sub>разс</sub>	σ <sub>зал</sub>	σ <sub>пъд</sub>
Водород . . . . .	0,33	38,0	Няма данни	4,3
Въглерод . . . . .	0,0045	4,8	" "	2,6
Азот . . . . .	1,78	10,0	" "	2,0
Кислород . . . . .	По-малко от 0,0002	4,2	" "	8,0
Натрий . . . . .	0,50	4,0	0,00026	3,8
Алуминий . . . . .	0,21	1,4	0,00037	2,5
Силиций . . . . .	0,43	1,7	Няма данни	4,5
Манган . . . . .	12,7	2,3	0,0038	3,0
Кобалт . . . . .	35,4	5,0	0,011	3,1
Мед . . . . .	3,6	7,2	Няма данни	3,5

Да допуснем, че през 1 см<sup>3</sup> алуминий за една секунда са преминали 1000 нейтрона. Колко удари ще се получат между нейтроните и атомните ядра?

За да се отговори на този въпрос, трябва да се намери броят на ядрата в 1 см<sup>3</sup> алуминий и да се умножи на броя на нейтроните и на пълното ефективно сечение.

За алуминия  $A=27$ , а 1 см<sup>3</sup> тежи 2,7 г. Следователно броят на ядрата в 1 см<sup>3</sup> е равен:

$$N = \frac{2,7}{27} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{22}$$

За нейтроните с енергия 1 Мев  $\sigma = 2,5 \cdot 10^{-24}$  см<sup>2</sup>.  
Тогав броят на ударите е равен на  $6,02 \cdot 10^{22} \cdot 1000 \cdot 2,5 \cdot 10^{-24} = 150$ . Останалите 850 нейтрона ще

преминат през дадения алуминиев къс, без да встъпят във взаимодействие с него.

Ако се изчисли  $\sigma_{\text{разс}}$  за бързите нейтрони, като се използва съотношението  $\sigma_{\text{разс}} = \sigma_{\text{пъл}} - \sigma_{\text{зал}}$ , ще се окаже, че  $\sigma_{\text{разс}} \gg \sigma_{\text{зал}}$ .

С това се потвърждава, че при бързите нейтрони преобладаващият вид взаимодействие с веществото е разсейването. Залавянето на бързи нейтрони става много рядко. Вероятността да бъдат заловени бавни нейтрони е 500—1000 пъти по-голяма, отколкото при бързите, обаче в такъв случай разсейването играе голяма роля, като в много елементи то преобладава над залавянето, макар и в по-малка степен, отколкото при взаимодействието с бързи нейтрони.

Да решим предния пример за по-частни случаи, а именно: да намерим броя на актовете на разсейване и залавяне за топлинни и бързи нейтрони.

1. Взаимодействие на топлинни нейтрони с алуминиеви ядра

$$N = 6,02 \cdot 10^{22}; \quad \Pi = 1000 \frac{\text{нейтрона}}{\text{см}^3};$$

$$\sigma_{\text{зал}} = 0,21 \cdot 10^{-24} \text{ см}^2; \quad \sigma_{\text{разс}} = 1,4 \cdot 10^{-24} \text{ см}^2.$$

Броят на заловените нейтрони е  $6,02 \cdot 10^{22} \cdot 1000 \cdot 0,21 \cdot 10^{-24} = 12$ .

Броят на разсеяните нейтрони е  $6,02 \cdot 10^{22} \cdot 1000 \cdot 1,4 \cdot 10^{-24} = 84$ .

2. Взаимодействие на бързи нейтрони (с енергия 1 Mev) с алуминиеви ядра.

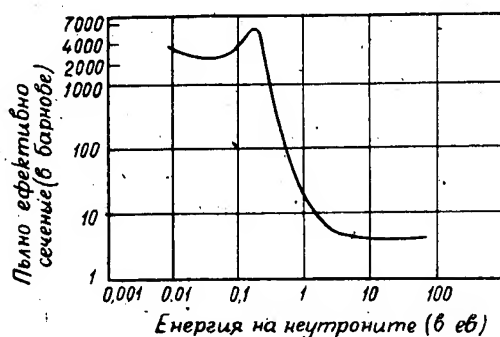
$$N = 6,02 \cdot 10^{22}; \quad \Pi = 1000 \frac{\text{нейтрона}}{\text{см}^3};$$

$$\sigma_{\text{зал}} = 0,00037 \cdot 10^{-24} \text{ см}^2; \quad \sigma_{\text{пъл}} = 2,5 \cdot 10^{-24} \text{ см}^2.$$

Тъй като при алуминия ефективното сечение на залавяне е много малко в сравнение с пълното ефективно сечение, може да се приеме, че  $\sigma_{\text{разс}} = \sigma_{\text{эл}}$ . В такъв случай броят на разсеяните нейтрони е  $6,02 \cdot 10^{23} \cdot 1000 \cdot 2,5 \cdot 10^{-24} = 150$ .

Броят на заловените нейтрони е  $6,02 \cdot 10^{23} \cdot 1000 \cdot 0,37 \cdot 10^{-27} = 0,024$ .

Опитите показват, че при някои напълно определени енергии на нейтроните ядрените реакции протичат най-успешно. Това явление, наричано резонансно поглъщане, е особено забележимо при ядрени реакции с бавни нейтрони.



Фиг. 36. Зависимост на ефективното сечение на кадмия от енергията на нейтроните

На фиг. 36 е показана зависимостта на пълното ефективно сечение на кадмия от енергията на нейтроните. При енергия 0,13 еВ се появява резонансен връх, на който съответствува  $\sigma = 7200 \cdot 10^{-24} \text{ см}^2$ , след което напречното сечение отново намалява и за топлинните нейтрони е равно на  $2400 \cdot 10^{-24} \text{ см}^2$ .

Ослабването на неутронния поток при преминаване през някаква среда зависи от енергията на неутроните и от химическия състав на средата. Бързите неутрони, както е известно, се поглъщат почти от всички вещества много слабо, затова отначало трябва да се намали скоростта на тяхното движение, а след това да се вземат мерки, които да осигурят пълното им поглъщане.

Добър забавител на неутрони е водата. Забавените неутрони успешно се залавят от водородните ядра, обаче при това се изпускат гама-лъчи с голяма енергия, за чието ослабване водният пласт трябва да бъде достатъчно голям. Ако към водата се добави малко бор, например във вид на борна киселина, бавните неутрони се поглъщат главно от бора.

За предпазване от неутроните и гама-лъчите при ядрените реактори се използва предимно бетонът. Бетонът се състои от водород и други сравнително леки елементи (кислород, алуминий, силиций, калций). При преминаване на неутроните през бетона те се забавят и поглъщат. Веществата, влизащи в състава на бетона, ослабват гама-излъчването.

**Биологичен рентген-еквивалент.** За да се оцени действието на неутроните върху живите организми, използва се понятието „биологичен рентген-еквивалент“ (*бре*); 1 *бре* — това е такъв неутронен поток, чисто биологично действие е еквивалентно на действието на един рентген гама-излъчване. Ионизацията възниква от отскачащите ядра, както и от частиците и гама-квантите, които се отделят при залавянето на неутроните.

За да се създаде доза, равна на 0,1 *бре*, необходимо е облъчване с продължение на 24 часа с поток от бързи неутрони (с енергия 2 *МеВ*), равен

на 66  $\frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2 \text{сек}}$ , а с топлинни — 1500  $\frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2 \text{сек}}$ .

Ако такова количество неутрони преминава всяка секунда през всеки квадратен сантиметър от тялото в продължение на 24 часа, организмът ще получи доза, равна на 0,1 бре. Не е трудно да се определи сумарният неутронен поток  $\Pi$ , еквивалентен на 0,1 бре. За бързи неутрони

$$\Pi_{\text{бър}} = 66 \cdot 3600 \cdot 24 = 5\,700\,000 \frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}.$$

$$\text{За бавните неутрони } \Pi_{\text{бав}} = 1500 \cdot 3600 \cdot 24 = 130\,000\,000 \frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}.$$

В момента на взриваване на атомната бомба се отделят и бързи, и бавни неутрони, обаче поради забавянето към земята достигат значително повече бавни неутрони, отколкото бързи. С отдалечаването от мястото на взрива неутронният поток бързо намалява. Например при увеличаване разстоянието от 1000 на 1250 м количеството на неутроните, падащи на единица площ, се намалява почти 10 пъти.

Поразяващото действие се предизвиква главно от неутроните с енергия над 0,2—0,3 Мев. Действието на бавните неутрони се проявява главно в образуване на изкуствени радиоактивни вещества. Общата доза на проникващата радиация се определя като сума от дозата гама-излъчване, изразена в рентгени, и дозата неутрони, определена в биологичен рентген-еквивалент. Дозата, която създават неутроните на едни и същи разстояния

<sup>1</sup> П. Жено. „Защита от радиоактивных элементов.“ Перевод с французского. Издательство иностранной литературы, 1954.



от центъра на атомния взрив, е значително по-малка от дозата гама-излъчване. Затова защитният пласт за проникващата радиация може да се, изчисли само за гама-излъчването.

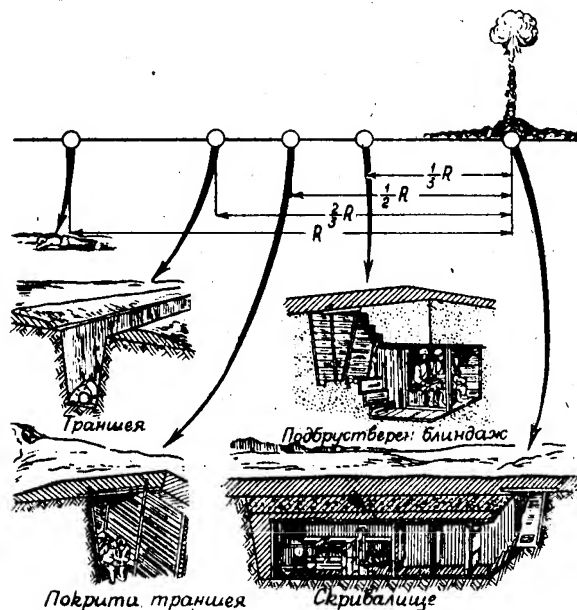
### **3. ЗАЩИТА ОТ ПРОНИКВАЩАТА РАДИАЦИЯ**

Вследствие на голямата проникваща способност на гама-лъчите и неутроните обикновените дрехи и индивидуалните средства за противохимическа защита не могат да предпазят човека от тяхното въздействие.

За защита от проникващата радиация трябва да се използват естествени укрития — гънките на местността и местните предмети, — и изкуствени съоръжения — различни фортификационни укрития, включително и най-простите, като окопи и шчели.

Фортификационните съоръжения предпазват не само от проникващата радиация, но и от ударната вълна, светлинното излъчване и радиоактивното заразяване. Площта, на която могат да бъдат поразени хора, намиращи се във фортификационни съоръжения, е 4—9 пъти по-малка от площта, на която са възможни поражения върху хора, намиращи се извън фортификационни съоръжения. Тези съоръжения могат дори напълно да изключат въздействието на поразяващите фактори и атомния взрив върху личния състав, техниката и въоръжението.

На фиг. 37 е показано как се изменя безопасното разстояние от мястото на атомния взрив при използване на различни защитни съоръжения. Безопасното разстояние от мястото на взрива за човек, който се намира на открита местност, на фигурата е означено с *R*. За открита траншея —



Фиг. 37. Безопасни разстояния от мястото на атомния взрив при различни степени на защита

пълнен профил—това разстояние е около  $\frac{2}{3}R$ , а за траншея, която е покрита с пръст —  $\frac{1}{2}R$ . При използване на подбрустверни блиндажи безопасното разстояние се намалява 3 пъти. Хората, които се намират в специално обзаведени скривалища, разположени даже в епицентъра на въздушния атомен взрив, не понасят никакви поражения.

Основни съоръжения в системата на инженерното оборудване на местността са траншеите и ходовете за съобщение. Човек, който е легнал на

дъното на траншеята, изпитва по-слабо ударната вълна и практически е напълно защитен от светлинното излъчване. Действието на проникващата радиация значително ослабва, тъй като гама-лъчите и неутроните се задържат от пръста. На отделни участъци траншеите и ходовете за съобщение се покриват с талпи и пръст, така че общата дебелина на покрива да не бъде по-малка от 50 см. В такъв случай напълно се изключва въздействието на светлинното излъчване, а проникващата радиация ослабва от покрива около 10 пъти. За да се намали разрушителното действие на ударната вълна, покривите на участъците не трябва да се издигат над брустверите на траншеята.

За да се предпазят от срутване, стените на траншеите (в слаби почви), а също и на покритите участъци се укрепяват с върлини, с плет от върлини, с рогозки от тръстика и пр.

За укриване на личния състав в траншеите и ходовете за съобщение се правят подбрустверни блиндажи със здрави стени и покрив, дебел не по-малко от един метър, с което се осигурява ослабване на проникващата радиация около 100 пъти. При изработване на блиндажите е необходимо да се обръща особено внимание на входовете — вратите трябва да бъдат достатъчно здрави, за да не се разрушат от ударната вълна.

Най-сигурните укрития за личния състав са скривалищата, които предпазват от всички поражаващи фактори на атомния взрив.

Изработват се изкопни и подземни скривалища. При изграждането на изкопни скривалища отначало се прави изкоп (яма). На дъното на този изкоп се изгражда постройката, след което се прави покрив (защитен насип). Тези скривалища

се разделят на скривалища от лек и тежък тип, различаващи се помежду си главно по конструкцията и здравината на покрива.

Скривалищата от лек тип трябва да имат защитен земен пласт, дебел не по-малко от 1,5 м, който ослабва проникващата радиация повече от 1000 пъти. В скривалищата от тежък тип покривът обикновено се състои от няколко пласта: отгоре земен пласт (земен насип), под него пласт от камъни, греди, бетонни или железобетонни плочи или монолитен железобетонен пласт (твърд пласт), под него пак земен пласт (разпределителен пласт) и накрая носещ пласт от греди или релси.

Хората, които се намират в скривалищата, не понасят никакви поражения, дори и когато скривалищата се намират в епицентъра на въздушния атомен взрив. Покривът на такива скривалища трябва да издържа динамични натоварвания сколо няколко тона на квадратен метър. Тогава проникващата радиация ослабва десетки хиляди пъти.

При изграждане на подземни скривалища цялата постройка се прави под земята, без да се изкопават стоящите по-горе земни пластовете. Подземните скривалища, построени на достатъчна дълбочина, са сигурна защита от въздушния взрив на атомна бомба.

В корабите за защитни средства от атомния взрив се използват вътрешните помещения, артилерийските кули, щитовете, различните надстройки и пр.

- В населените пунктове защитни съоръжения са:
- скривалища, направени в избите на сградите;
  - специално построени скривалища;
  - укрития от най-прост тип (щели, землянки).

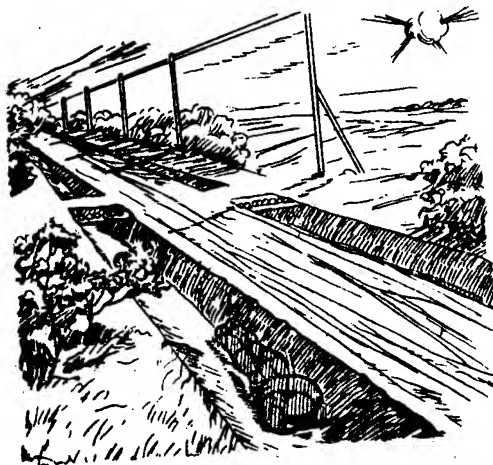
Защитното действие на съоръженията пролича в Хирошима. Хората, които в момента на взрива са се намирали в едно здраво четириетажно железобетонно здание, разположено на разстояние около 220 м от епицентъра на взрива, получили първоначално само леки наранявания. Обаче ония от тях, които се намирали на горните етажи, получили големи поражения от проникващата радиация. Хората, които са били на първия етаж на зданието, получили най-малки поражения от проникващата радиация, тъй като били защитени от трите горни етажа.

Избите и скривалищата в зоната, в която ударната вълна не ги разрушава, напълно предпазват от проникващата радиация.

Действието на проникващата радиация, ударната вълна и светлинното излъчване значително ослабва, когато за укрития се използват канали, насипи, стръмни оврази, ями от артилерийски снаряди и авиационни бомби (фиг. 38).

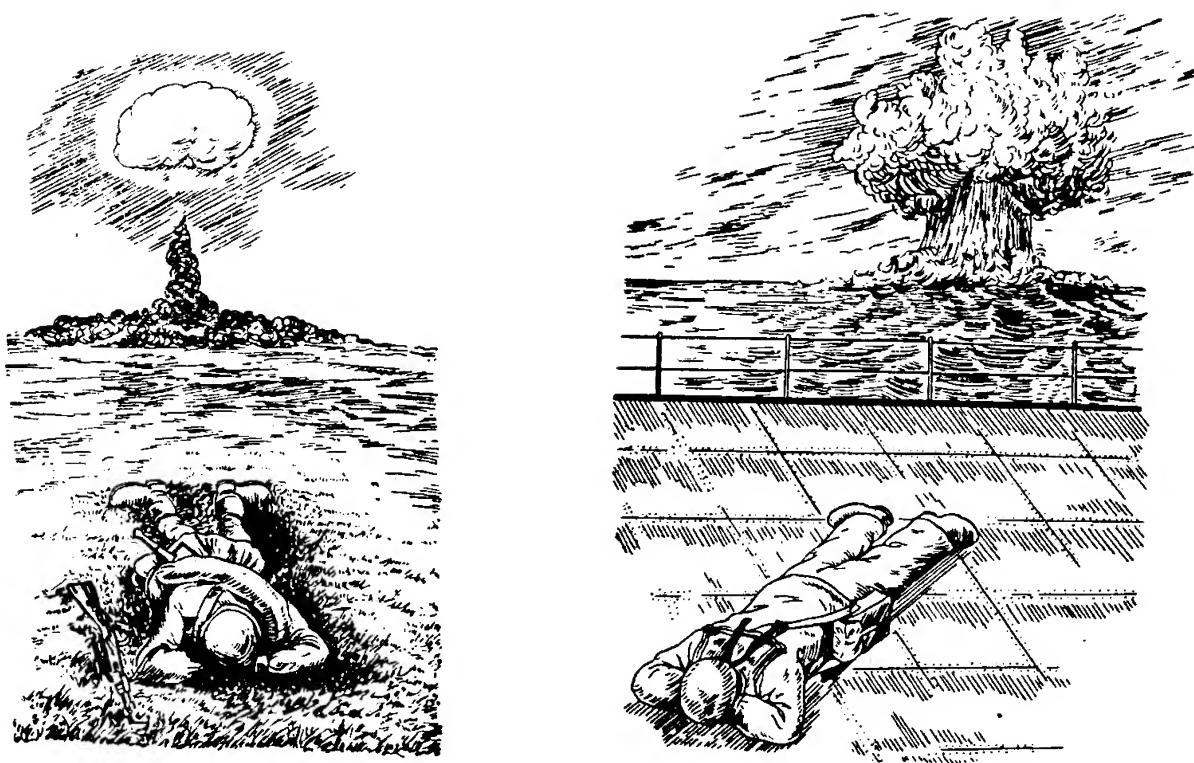
Когато наблизко няма никакви укрития, трябва да се легне на земята с лице надолу (фиг. 39). По този начин се намалява въздействието на ударната вълна и хората се предпазват от изгаряния. В здания хората трябва да легнат до стената, за да избегнат пораженията от стъклени парчета (фиг. 40).

Проникващата радиация действа съвсем кратковременно (10—15 сек.). Въпреки това при бързо заемане на близко укритие дозата на радиацията се намалява най-малко два пъти. При това се избягват пораженията от ударната вълна, тъй като тази вълна се разпространява значително по-бавно, отколкото проникващата радиация и светлинното излъчване. Ударната вълна изминава

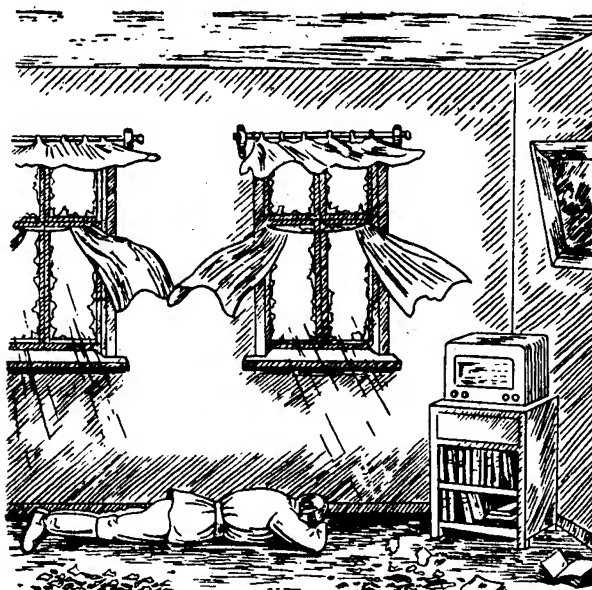


Фиг. 38. Положения на човек в канавка и в яма  
при атомен взрив

130



Фиг. 39. Положение на човек на открита местност и на палубата на кораб при атомен взрив



Фиг. 40. Положение на човек в помещение при атомен взрив

разстояние 1 км за 2 сек., а разстояние 2 км — за 5 сек.

С увеличаване калибъра на атомната бомба разстоянието на поразяващото действие на проникващата радиация се увеличава, но незначително. Например при увеличаване мощността на взрива 2 пъти разстоянието, на което се поразяват хората, намиращи се на откритата местност, се увеличава за гама-излъчването около 150—170 м.

Под действието на големи дози проникваща радиация (хиляди и десетки хиляди рентгена)



стъклата на оптическите прибори (мерници, бинокли, далекомери, панорами и др.) потъмняват. Оптическите прибори трябва да се пазят не само от механични повреди от ударната вълна, но и от действието на проникващата радиация. Проникващата радиация действа върху фотографните плаки на големи разстояния, тъй като за осветяване на някои видове плаки са достатъчни 2 — 3 рентгена радиация. Проникващата радиация на атомния взрив не оказва вредно действие на бойната техника.

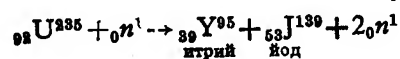
---

#### IV. РАДИОАКТИВНО ЗАРАЗЯВАНЕ НА МЕСТНОСТТА ПРИ АТОМЕН ВЗРИВ

##### 1. ИЗТОЧНИЦИ НА ИЗЛЪЧВАНЕ В РАДИО- АКТИВНО ЗАРАЗЕНА МЕСТНОСТ

Продукти от делението на ядрения експлозив (ядреното взривно вещество). Продуктите от делението („парчетата“ от делението) представляват смес от голямо количество изотопи на 34 елемента, започвайки от цинка и свършвайки с редкия елемент европий (вж. тези елементи в периодичната таблица на Менделеев). Установено е, че при делението се получават най-много изотопи на елементите, масовите числа на които са от 85 до 104 и от 130 до 149. Делението на равни части е малко вероятно. Такова деление се извършва приблизително 600 пъти по-рядко, отколкото деление на неравни части, масовите числа на които се отнасят както 2:3.

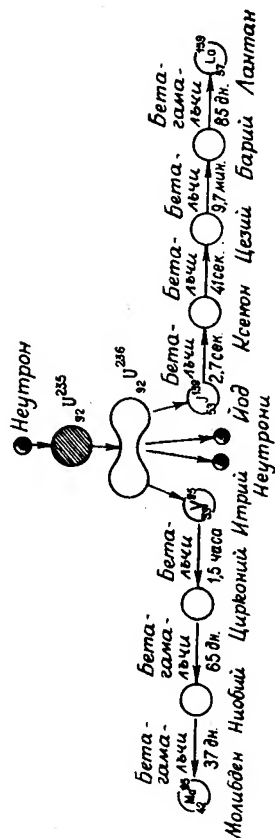
Напълно вероятна е например такава схема на деление:



или



На фиг. 41 е показано, че радиоактивните изотопи на итрия и на йода се превръщат в стабилни ядра не изведнъж. Те търпят много последова-

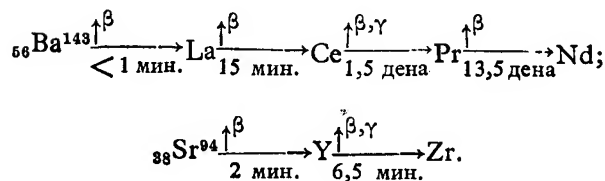


Фиг. 41. Схема на разпадането на „парчетата“ от делението

телни бета-разпадания, при което в редица случаи отделянето на бета-частици се придружава с изпускане на гама-лъчи.

Понеже едновременно се разпадат не само „парчетата“, които са се получили при взрива, но и продуктите от тяхното разпадане, за малко време се появяват около 200 различни радиоактивни изотопа и много стабилни изотопи. Периодът на полуразпадането на получаващите се радиоактивни вещества се колебае от части, помалки от секундата, до няколко години.

За потвърждаване на това ще приведем веригите на разпадането на още една двойка „парчета“ — на бария и стронция.



В първата верига разпадането на бария и лантана ще бъде завършено почти напълно за един час. Радиоактивният барий при разпадането се превръща в лантан. Но и лантанът е радиоактивен. Разпадайки се, той се превръща в церий, чийто период на полуразпадане е един ден и половина. Във втората верига и стронций, и итрий се разпадат много бързо. След един час разпадането завършва с появяване на стабилния изотоп на циркония.

Един час след взрива общата активност на продуктите от делението се определя от активността на радиоактивните изотопи на следните елементи: криптон, рубидий, стронций, итрий, молибден, телур, йод, ксенон, цезий, барий, церий, празеодим, неодим, прометий, самарий и европий.

Както вече се каза, при атомния взрив се получава смес от голямо количество радиоактивни изотопи. Намалването на активността в такъв случай не е възможно да се определи по закона за радиоактивното разпадане на който и да било отделен изотоп. Спадането на активността на продуктите от атомния взрив се изчислява по формула, получена по опитен път:

$$a = a_0 \left( \frac{t}{t_0} \right)^{-1,2} \quad \text{или} \quad a = \frac{a_0}{\left( \frac{t}{t_0} \right)^{1,2}}, \quad (10)$$

където:

$a$  — активност, след време  $t$  (изтекло след взрива);

$a_0$  — активност, която е била измерена в какво да е друго време  $t_0$ .

Ще покажем с пример как да се използва тази формула. Да предположим, че активността

на продуктите от делението един час след взрива е равна на 1 милиард кюри. Да намерим колко ще се намали активността след едно денонощие.

В дадения случай

$$\begin{aligned} t_0 &= 1 \text{ час,} \\ t &= 1 \text{ денонощие} = 24 \text{ часа,} \\ a_0 &= 1\,000\,000\,000 \text{ кюри,} \\ a &= \frac{1\,000\,000\,000}{\left(\frac{24}{1}\right)^{1,2}} = 22\,000\,000 \text{ кюри,} \end{aligned}$$

т. е. активността за едно денонощие се намалява около 50 пъти.

По такъв начин може да се намери активността в кой да е друг момент. В табл. 9 са дадени резултати от изчислението на активността спрямо началната стойност, приета за 100%.

Таблица 9

Относително намаляване на активността на продуктите от делението (в проценти)

Активност след една мин.	10 мин.	1 час	8 часа	1 денонощие	1 седмица
100	6,3	0,74	0,06	0,016	0,0016

Въз основа на данните в табл. 9 може да се направи много важен практически извод: радиоактивното заразяване има нестабилен характер, като степента на заразяването непрекъснато намалява. Срецащите се в буржоазния печат изказвания, че след атомен взрив на местността прества всякакъв живот в продължение на много години, са необосновани.

**Индукцирана (възбудена) радиоактивност.**

Една част от неутроните, които се изпускат при делението на атомните ядра на урана или плутония, стигат до земята и встъпват във взаимодействие с атомните ядра на елементите, влизащи в състава на почвата, водата и различните земни съоръжения. При залавянето на неутрони от атомните ядра се образуват радиоактивни изотопи, които, разпадайки се, изпускат бета-частици и гама-лъчи.

Известно е, че основната част на глинестите почви е алуминиев окис ( $Al_2O_3$ ), а на пясъчливите почви — силициев окис ( $SiO_2$ ). В солените почви има много готварска сол и калиеви соли ( $NaCl$  и  $KCl$ ). Освен елементите, влизащи в тези вещества, почвите винаги съдържат елементите: Ca, P, S, N, Mg, Fe, Mn и др. и известно количество вода.

В природата няма съвършено чиста вода. Водата е добър разтворител. Тя разтваря веществата и ги пренася заедно със себе си. Един литър океанска вода съдържа средно от 33 до 39 г разтворени твърди вещества, от които 24 г са готварска сол. В Черно море водата се разрежда с голямо количество прясна вода от вливащите се в него реки; един литър черноморска вода съдържа 18 — 22 г соли. Най-малко солена е водата на Балтийско море — 3—8 г сол в литър. В речната вода има малко соли.

Съдържащите се в морската вода соли се разпределят приблизително по следния начин: 78,4% готварска сол, 9,4% магнезиев двухлорид ( $MgCl_2$ ), 6,4% магнезиев сулфат ( $MgSO_4$ ), 3,9% калциев сулфат ( $CaSO_4$ ), 1,7% калциев двухлорид ( $CaCl_2$ ) и около 0,2% различни други соли. Морската

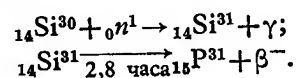
вода съдържа главно натрий, хлор, магнезий, калций и сяра.

Бетонът се състои от цимент (главно окиси на Si, Al, Fe, Ca), вода и пълнеж — пясък и чакъл.

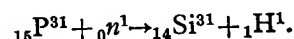
За да изясним с кои елементи взаимодействието на неутроните е най-вероятно, ще разгледаме няколко най-характерни неутронни реакции.

При облъчване на алуминия с бавни неутрони се образува нетраен радиоактивен изотоп с период на полуразпадане 2,3 мин. Разпадайки се, той изпуска бета-частици и гама-лъчи и се превръща в нерадиоактивен силиций. Разпадането се извършва толкова бързо, че след 10 мин. от разпадащото се вещество остава по-малко от 5%.

Силицийт, който се среща в природата, се състои от три изотопа:  $\text{Si}^{28}$  — 92,16%;  $\text{Si}^{29}$  — 4, 71% и  $\text{Si}^{30}$  — 3, 13%. Залавянето на неутроните от първите два изотопа не води към възникване на радиоактивност. Радиоактивният изотоп на силиция се получава съгласно реакцията:



Освен това радиоактивният изотоп  $\text{Si}^{31}$  се получава при взаимодействие на бързи неутрони с фосфор:



Неутроните добре се поглъщат от водорода. Получава се нерадиоактивен тежък водород, но при реакцията се отделят гама-лъчи.

Въглеродът и кислородът притежават слаба способност за залавяне на неутрони. С азота тази реакция се извършва по-успешно. Получава се радиоактивен въглерод  $\text{C}^{14}$  с период на полураз-

падане 5720 години, който при разпадане изпуска само бета-частици с малка енергия.

Натрият, залавяйки бавни неутрони, се превръща в радиоактивен натрий. Периодът на полуразпадането му е 15 часа. При разпадането се изпускат бета-частици и гама-лъчи.

Добра способност за залавяне притежава хлор  $\text{Cl}^{35}$  (в природата той съставя 75% от изотопна смес на хлора). Радиоактивният изотоп, който се получава, се разпада много бавно ( $T = 400.000$  години). При разпадането се изпускат само бета-частици с малка енергия. Такъв хлор практически не е опасен, тъй като интензитетът на излъчването, който е обратно пропорционален на периода на полуразпадането, е малък. Другата част от хлора има много по-слаба способност към радиационно залавяне на неутрони. Образуваният се радиоактивен изотоп бързо се разпада ( $T = 38$  мин.).

Разглеждахме реакцията на неутроните с елементите, съдържащи се в почвата и водата. Неутроните могат да бъдат заловени и от ядрата на елементи, влизащи в състава на различните конструкции и съоръжения. Най-голяма възбудена радиоактивност притежават кобалтът, хромът, манганът, волфрамът, цинкът, медта и в по-малка степен железото. По-голямата част на изкуствените радиоактивни изотопи имат сравнително къс период на полуразпадане (табл. 10); разпадайки се, тези изотопи изпускат бета- и гама-лъчи с различна енергия.



Таблица 10

## Някои радиоактивни изотопи, които се получават при неутронни реакции

Наименование на елемента	Радиоактивен изотоп	Период на полуразпадане	Характер на излъчването	Изходен изотоп	Съдържание в природната смес (в %)
Натрий . . . . .	Na <sup>24</sup>	15 часа	Бета-, гама- лъчи	Na <sup>23</sup>	100
Магnezий . . . . .	Mg <sup>27</sup>	9,4 мин.	„	Mg <sup>26</sup>	11,3
Алуминий . . . . .	Al <sup>28</sup>	2,3 „	„	Al <sup>27</sup>	100
Силиций . . . . .	Si <sup>31</sup>	2,6 часа	Бета-лъчи	Si <sup>30</sup>	3,13
Фосфор . . . . .	P <sup>32</sup>	14,3 дена	„	P <sup>31</sup>	100
Калций . . . . .	Ca <sup>45</sup>	163 дена	„	Ca <sup>44</sup>	2,13
Хром . . . . .	Cr <sup>51</sup>	27,8 дена	Гама-лъчи	Cr <sup>50</sup>	4,31
Хром . . . . .	Cr <sup>55</sup>	3,5 мин.	Бета-лъчи	Cr <sup>54</sup>	2,38
Манган . . . . .	Mn <sup>56</sup>	2,59 часа	Бета-, гама- лъчи	Mn <sup>55</sup>	100
Кобалт . . . . .	Co <sup>60</sup>	5 год.	„	Co <sup>59</sup>	100
Мед . . . . .	Cu <sup>64</sup>	12,9 часа	„	Cu <sup>63</sup>	69
Мед . . . . .	Cu <sup>66</sup>	5,1 мин.	„	Cu <sup>65</sup>	31
Желязо . . . . .	Fe <sup>59</sup>	47,1 дена	„	Fe <sup>58</sup>	0,34

Да разгледаме начина за изчисляване на възбудената активност.

Ако върху тънка пластинка падат  $\Pi$  неутрона с еднаква енергия, броят на образуващите се радиоактивни ядра във веществото на пластинката  $N_{\text{акт}}$  може да се намери по формулата:

$$N_{\text{акт}} = \Pi \sigma_{\text{зал}} \cdot N, \quad (11)$$

където:  $N$  — брой на атомните ядра в пластинката, през която минава неутронният поток.

При това се предполага, че всички ядра, които са заловили неутрони, стават радиоактивни. Изразът (11) е в сила само за тънка пластинка, т. е. за толкова дебела пластинка, в която загубата на енергията на неутроните е малка. В противен случай енергията на неутроните се изменя, а заедно с нея и ефективното сечение.

Броят на ядрата  $N$  може да се изчисли така. Да определим теглото  $G$  на пластинката, ако площта ѝ е  $S \text{ cm}^2$ , дебелината ѝ —  $d \text{ cm}$ , а плътността на веществото —  $\rho \text{ g/cm}^3$ .

$$G = d S \rho.$$

Като се знаят атомното тегло  $A$  и броят на атомите в грам-атом, намираме:

$$N = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{G}{A} = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{d S \rho}{A}.$$

Тогава

$$N_{\text{акт}} = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{d S \rho}{A} \Pi \sigma_{\text{зал}}.$$

За да се намери активността, т. е. броят на атомите, които се разпадат за 1 сек., трябва да се знае константата на разпадането  $\lambda$ :

$$a = \lambda N_{\text{акт}}, \text{ но } \lambda = \frac{0,693}{T}.$$

Следователно

$$a = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{dS\rho}{A} \Pi\sigma_{\text{зал}} \frac{0,693}{T}. \quad (12)$$

Така намираме броя на разпаданията в секунда. Ако активността трябва да се изрази в кюри, броят на разпаданията трябва да се раздели на  $3,7 \cdot 10^{10}$ .

Получаваме израза:

$$a = 1,12 \cdot 10^{13} \frac{dS\rho}{A} \cdot \frac{\Pi\sigma_{\text{зал}}}{T}, \quad (13)$$

където  $T$  е в секунди.

Да решим една малка задача.

Поток от бавни неутрони  $\Pi = 10^{10} \frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}$  пада на алуминиева пластинка:  $d = 0,1 \text{ см}$  и  $S = 1 \text{ см}^2$ . Да се определи възбудената активност, ако е известно, че при реакцията се образува изотоп с масово число  $A = 28$  и период на полуразпадане  $T = 2,3 \text{ мин}$ .

$$\sigma_{\text{зал}} = 0,21 \cdot 10^{-24} \text{ см}^2, \rho = 2,7 \text{ г/см}^3.$$

$$a = 1,12 \cdot 10^{13} \frac{0,1 \cdot 2,7 \cdot 1}{28} \cdot \frac{10^{10} \cdot 0,21 \cdot 10^{-24}}{2,3 \cdot 60} =$$

$$= 0,0000016 \text{ кюри, или } 0,0016 \text{ миликюри.}$$

Под действието на неутроните се създава възбудена радиоактивност и в елементите на конструкцията на бомбата. Количеството на образувачите се радиоактивни атоми зависи от способността на тези елементи да залавят неутрони. Ако обвивката на бомбата се направи от химически елементи,

притежаващи добра поглъщателна способност, общото количество на радиоактивните вещества, образуващи се при взрива, може да се увеличи.

**Невстъпила в реакция част от атомния заряд.** Известно е, че при атомен взрив във верижната ядрена реакция участва не целият заряд, а само известна част от него. Невстъпилият в реакция заряд се изпарява, разсейва се в атомния облак и заедно с продуктите от делението пада на земята.

Ядрените взривни вещества — уран и плутоний — са алфа-активни елементи, затова техните частички, след като паднат на земята, стават източници на алфа-лъчи. Обаче активността както на урана, така и на плутония е много малка в сравнение с активността на продуктите от делението, понеже уранът и плутоният имат голям период на полуразпадане. Например, ако теглото на неексплодиралата част от заряда е 10 кг, активността ѝ ще бъде 600 кюри за плутония и 0,02 за уран 235. Да си представим, че всичките 10 кг плутоний са се разпределили на един участък с радиус 1 км. Тогава на всеки квадратен метър площ ще имаме 0,2 миликюри алфа-активни вещества. В действителност те са значително по-малко поради разсейването им в атмосферата.

**Падане на радиоактивните вещества от атомния облак.** В тихо време гъбовидният облак има вид, показан на фиг. 28. Ако духа вятър, облакът се отнася и стълбът от прах (стеблото на гъбата) се изкривява.

Да допуснем, че по цялото протежение от земята до височина 9 км духа вятър със скорост 5 м/сек. За времето, през което облакът се издига, той ще бъде отнесен от вятъра на разстояние 2,5 —

3 км. Когато издигането се прекрати напълно, облакът ще започне да се движи встрани със скорост, равна на скоростта на вятъра, който духа на дадената височина. Трябва да се има предвид, че скоростта на приземния вятър и скоростта на вятъра на дадена височина не са еднакви. Средната скорост на вятъра в повечето случаи постепенно нараства с височината и достига максимална стойност малко под границата на стратосферата. Например над Централна Европа най-голямата средна скорост на вятъра (21 м/сек) е на височина около 10 км. В някои райони скоростта на вятъра нараства до височина 18 км, след което бавно намалява.

По пътя на движението от облака пада радиоактивен прах. На земята се появява „следа“ от облака, т. е. ивица от местността, заразена с радиоактивни вещества.

Ако взривът е произведен на голяма височина, от земята се увлича малко прах и падащите частици са също така малко. Повечето от тях остават във въздуха дълго време. Разбира се, в края на краищата почти всички радиоактивни частици падат на земята, но се разпръскват на много голяма площ. Освен това през времето на тяхното падане активността им силно намалява.

Скоростта на падането на прашинките зависи от тяхното тегло. Ако се приеме плътността им приблизително еднаква, теглото, а следователно и скоростта на падането им се определят от техните размери. Колкото по-едри са прашинките, толкова по-бързо те падат на земята (табл. 11).

Частиците с диаметър 0,005 — 0,010 мм се наричат средни прашинки. Големи прашинки са тези частици, които имат диаметър 0,010—0,050 мм. По-едрите частици се наричат пясъчинки:

с диаметър 0,05 — 0,25 мм — ситни песъчинки,  
а с диаметър 0,25 — 1,0 мм — средни песъчинки.

Таблица 11

Време за падане на пращинките  
от височина 12 км

Диаметър на частиците (в мм)	Време за падане
0,84	22 мин.
0,25	42 мин.
0,15	2 часа
0,075	7,9 часа
0,033	1,7 дена
0,016	7 дена
0,008	28 дена

Най-едрите пращинки, които в гъбовидния облак са сравнително малко (около 4%), падат в продължение на 22 мин. През следващите 20 мин. падат около 13%, а през времето от 42 мин. до 2 часа — 14,5% от радиоактивните вещества.

По такъв начин в първите два часа падат около 1/3 от радиоактивните вещества, образували се при взрива. Останалата част остава във въздуха по-продължително време.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ИЗЛЪЧВАНИЯТА ОТ РАДИОАКТИВНИТЕ ПРОДУКТИ НА АТОМНИЯ ВЗРИВ

Радиоактивните вещества, паднали на земята от атомния облак, а също така и образувалите се на местността под действието на неутроните,

изпускат алфа- и бета-частици и гама-лъчи. Да разгледаме характеристиките на тези излъчвания.

**Алфа-излъчване.** Алфа-частици се изпускат при радиоактивното разпадане на неустойчивата в реакция част от атомния заряд. Понеже алфа-частиците носят електрически товар, при преминаването им през веществото те взаимодействуват с електроните и атомните ядра посредством електрическите сили на привличане и отблъскване. Основният резултат от това взаимодействие е йонизацията и възбуждането на атомите. Иначе казано, цялата енергия на алфа-частиците се изразходва за образуване на йони и за възбуждане на атомите. В сравнение с другите видове излъчвания алфа-частиците притежават най-голяма йонизираща способност и съответно най-малък пробег. Поради слабата проникваща способност при външно облъчване те практически не са опасни. Пробегът във въздуха на алфа-частиците, които се изпускат от плутония (с енергия 5,1 Мев), е 3,6 см, а в по-плътна среда — няколко стотни части от милиметъра (например в алуминия е 0,02 мм). В живите тъкани алфа-частиците на плутония изминават 0,04 мм. Алфа-частиците създават най-голяма плътност на йонизацията (например във въздуха — няколко десетки хиляди двойки йони на сантиметър път). Енергия 5,1 Мев е достатъчна, за да се създадат във въздуха около 155 000 двойки йони; средно на един сантиметър път се падат 30 000 двойки йони. Тази плътна йонизация е причина за химическите промени в много вещества и силното поразяване на живите тъкани, тъй като биологичното действие за излъчването се определя не толкова от общото количество на йоните, колкото от броя на йоните, които се образуват на единица път.

Колкото по-голяма е плътността на йонизацията, толкова по-големи са пораженията върху тъканта.

Алфа-излъчването представлява най-голяма опасност, когато алфа-активните вещества попаднат във вътрешността на организма.

**Бета-излъчване.** Бета-частици се изпускат от „парчетата“ на делението и от изкуствените радиоактивни елементи, образували се под действието на неутроните. Те също така носят електрически товар, но техният товар е два пъти по-малък от товара на алфа-частиците. При преминаване през веществото бета-частиците предизвикват йонизация и възбуждане на атомите. При една и съща енергия йонизиращата способност на бета-частиците е значително по-малка, отколкото на алфа-частиците, а пробегът във веществата е съответно по-голям. Бета-частица с енергия 1 Мев може да образува във въздуха до 30 000 двойки йони. Плътността на йонизацията, която се създава във въздуха от бета-частици с енергия 0,5 — 3 Мев, е средно 40 — 50 йони на един сантиметър път. Данни за дължината на пробега на бета-частиците с различна енергия са дадени в табл. 12.

Таблица 12

Дължина на пробега на бета-частиците във въздуха и в биологична тъкан

Енергия на бета-частиците (в Мев)	Пробег във въздуха (в см)	Пробег в тъканите (в мм)
0,2	11	0,14
0,2	35	0,45
0,5	150	1,92
1	380	4,90
2	910	11,60
3	1400	18,50



От „парчетата“ на делението се изпускат много малко бета-частици с енергия над 2 *Мев*.

Максималният пробег на такива бета-частици във въздуха е около 10 *м*, във водата около 1 *см*, а в оловото — по-малко от 1 *мм*.

В резултат на еластични удари с електроните и атомните ядра бета-частиците се разсейват в различни посоки. Вследствие на многократното разсейване траекторията на тези частици във веществото представлява сложна начупена линия.

Дебелината на пласта за пълното поглъщане се определя от дължината на пробега на бета-частиците с максимална енергия. Установено е, че способността на веществото да поглъща бета-лъчите е право пропорционална на неговата плътност и практически не зависи от атомния номер на елементите, влизащи в състава на дадено вещество. Често пъти дължината на пробега на бета-частиците се изразява не в единица за дължина, а в тегло на стълбче, площта на основата на което е 1 *см*<sup>2</sup>, а височината му е равна на дължината на пробега. При такъв начин за измерване дължината на пробега се изразява в *г/см*<sup>2</sup>. Удобството за измерване дължината на пробега в *г/см*<sup>2</sup> се състои в това, че дължината на пробега, изразена в такива единици, практически не зависи от вида на веществото. Например бета-частици с енергия 1 *Мев* във всички вещества имат пробег, равен на около 0,4 *г/см*<sup>2</sup>. За да се получи дължината на пробега в сантиметри, трябва дадената стойност да се раздели на плътността на веществото. В такъв случай пробегът в алуминий ще бъде  $\frac{0,4}{2,7} = 0,15$  *см*, а във вода —  $\frac{0,4}{1,0} = 0,4$  *см*.

Степента на поглъщане на бета-частиците може приблизително да се определи по формулата:

$$K = 2^{\frac{h}{d_{\text{пол}}}},$$

където:  $h$  — дебелина на преградата;  
 $d_{\text{пол}}$  — дебелина на пласта за половин  
 ослабване;

$K$  — степен на ослабване на бета-излъчването при преминаване през дадената преграда.

Да разгледаме един пример. Радиоактивният фосфор изпуска бета-частици с максимална енергия 1,7 Мев. За такива частици  $d_{\text{пол}} = 0,075 \text{ г/см}^2$  (табл. 13). Търси се колко пъти ослабва бета-излъчването от фосфора в алуминиева пластинка, дебела 1 мм. Във формулата (14)  $h$  и  $d_{\text{пол}}$  трябва да бъдат изразени в еднакви единици.

$$K = \frac{0,1,2,7}{2^{0,075}} = 12.$$

Таблица 13

Дебелина на пласта за половин ослабване в зависимост от енергията на бета-частиците

Енергия на бета-частиците (в Мев)	0,5	1	2	3
Пласт за половин ослабване (в $\text{г/см}^2$ ) . . . . .	0,014	0,036	0,10	0,22

Хората в зданията са напълно защитени от действието на бета-излъчването, което възниква от радиоактивните вещества, намиращи се извън помещенията. Движението на автомобили по местност, която е заражена от бета-активни вещества, е практически безопасно, понеже стените на автомобилите поглъщат изцяло бета-частиците. Облеклото също така поглъща голяма част от бета-излъчването. Затова външното облъчване

с бета-частици не представлява сериозна опасност, като се изключи попадането на радиоактивни вещества върху откритите части на тялото. Бета-частиците представляват голяма опасност, когато изпускащите ги радиоактивни вещества попаднат във вътрешността на организма. Затова трябва да се вземат всички мерки, за да не попаднат радиоактивни вещества в организма. Най-сигурното средство за това е противогазът.

**Гама-излъчване.** В радиоактивно заражена местност гама-излъчването възниква при разпадането на някои „парчета“ от делението и на някои изкуствени радиоактивни вещества. Средно се изпускат два-три пъти по-малко гама-кванти, отколкото бета-частици. В дадения случай средната енергия на гама-излъчването е около 0,7 Мев и е по-малка от енергията на гама-излъчването на проникващата радиация. Понеже коефициентът на ослабването на гама-излъчването се увеличава с намаляване на енергията (вж. табл. 3, 4, 5), естествено е, че дебелината на защитния пласт против гама-излъчването в радиоактивно заразен участък трябва да бъде по-малка, отколкото за предпазване от проникващата радиация.

Мощен източник на бета- и гама-излъчвания е гъбовидният облак, който съдържа голямо количество радиоактивни вещества. При преминаване на самолет през облака върху екипажа му действуват радиоактивни излъчвания. Ако се изключи възможността за попадане на радиоактивни вещества в кабината на самолета, въздействието върху екипажа се определя само от външното облъчване. При това бета-частиците почти напълно се задържат от стените на самолета, а гама-лъчите преминават през тях почти без ослаб-

ване. Следователно дозата на радиацията зависи от интензитета на гама-излъчването в облака.

Каква доза може да получи летецът, прелитайки през облака? За да се реши тази задача, трябва да се знаят размерите на облака и мощността на дозата гама-излъчване в него, както и скоростта на самолета. На табл. 14 са дадени ориентировъчни данни за радиоактивността на облака при взриваване на атомна бомба с тротилов еквивалент 20 000 тона<sup>1</sup> и стойностите на дозата, пресметнати за самолет със скорост 900 км/час.

Таблица 14

## Гама-излъчване на атомния облак

Височина на издигането на облака в м	Време на издигането (в мин.)	Диаметър на облака (в м)	Мощност на дозата в облака (рентг. в час)	Възможна доза (в рентгени)
7 600	3,3	2750	24 000	73
9 200	5,0	3200	11 000	40
10 700	7,2	3700	5 600	23

При преминаване през центъра на облака на височина 7600 м, т. е. приблизително 3 мин. и половина след взрива, летецът може да получи доза 73 рентгена. В действителност тази доза ще бъде значително по-малка поради поглъщането на гама-лъчите от елементите на конструкцията на самолета — резервоарите с гориво, двигателя и др. Голяма концентрация на радиоактивните вещества има само в центъра на облака. Ако самолетът не премине през центъра на облака,

<sup>1</sup> The Effects of Atomic Weapons. Washington, 1950.

дозата на радиацията ще бъде по-малка. Очевидно е, че за сметка на посочените фактори дозата на всички височини се намалява поне два пъти.

Прелитането на самолет през основата на облака (през прашния стълб) е по-безопасно. Диаметърът на стълба е по-малък от диаметъра на облака. Затова времето за действието на излъчването ще бъде също така по-малко, а освен това и концентрацията на радиоактивните вещества в прашния стълб е малка.

Въз основа на данните, приведени в табл. 14, може да се направи заключение, че прелитането на самолет през облака е толкова по-безопасно, колкото повече време е изтекло от взриваването на атомната бомба. Ако 3,3 мин. след взрива възможната доза на радиацията при дадена скорост на самолета е 73 рентгена, то след 7,2 мин. тя ще бъде 23 рентгена.

Разбира се, във всички случаи трябва да се има предвид, че колкото по-голяма е скоростта на самолета, толкова по-малко е времето за прелитане на облака, толкова по-малка ще бъде дозата гама-излъчване.

### **3. ОСОБЕНОСТИ НА РАДИОАКТИВНОТО ЗАРАЗЯВАНЕ ПРИ РАЗЛИЧНИ ВИДОВЕ АТОМЕН ВЗРИВ**

**Радиоактивно заразяване при въздушен атомен взрив.** При въздушен атомен взрив на голяма височина повечето продукти от делението се отнасят нагоре от бързо издигащия се облак. При движението на облака на земята се образува своеобразна радиоактивна „следа“ от облака във вид на широка ивица, разтеглена по посока на вятъра. Радиоактивното заразяване

в района на взрива е незначително, тъй като в този район падат съвсем малко продукти от делението. Останалата част се разсейва върху голяма площ по „следата“ от облака и не представлява опасност. Районът на взрива се заразява главно от възбудената радиоактивност. Обаче и възбудената радиоактивност не е много голяма, понеже количеството на неутроните близо до земната повърхност бързо намалява с увеличаване на разстоянието от центъра на взрива. Освен това образувалите се в почвата радиоактивни вещества сравнително бързо се разпадат. Затова заразяването е силно само в първите часове след взрива.

След няколко минути радиоактивните излъчвания не представляват опасност и заразеният участък може да се премине, а след няколко часа в него може да се работи.

При атомната бомбардировка в Япония радиоактивното заразяване на местността и на градските обекти е било много слабо. Също така и при въздушния атомен взрив в Бикини през лятото на 1946 година заразяването на корабите с радиоактивни вещества е нямало особено значение.

**Радиоактивно заразяване при земен атомен взрив.** При въздушен взрив на малка височина радиоактивното заразяване е по-силно. В такъв случай огненото кълбо се допира до земята. Горният земен пласт се разтапя, разбърква се с продуктите от взрива и се разхвърля от ударната вълна. Значителна част от радиоактивните продукти се разбъркват с разтопената почва и остават в района на взрива във вид на радиоактивна пепел. В облака се увличат голямо количество прах и радиоактивна пепел, които носят със себе си радиоактивни атоми. С издигане на облака известна част от най-едриите частици прах и радио-

активна пепел падат на земята и усилват радиоактивното заразяване на местността в района на взрива. Падането на радиоактивни вещества продължава и по пътя на движението на облака, при което се образува заражена ивица от местността с широчина няколко километра и дължина няколко десетки километра. Освен това се увеличава и възбудената радиоактивност.

В табл. 15 е дадена мощността на дозата или степента на радиацията върху местността, която е била заражена с радиоактивни вещества след земния атомен взрив, произведен в Аламогордо (САЩ) в 1945 година.

Таблица 15

**Степен на радиацията при земен взрив**

Разстояние от центъра на взрива (в м)	Степен на радиацията (в рентгени в час)	
	един час след взрива	шест часа след взрива
0	8,000	890
100	5,000	560
200	600	67
300	150	17
400	30	3,3
500	10	1,1
750	5	0,6
1000	0,3	0,03
1250	0,07	0,01

Тези данни са характерни за тези случаи, когато взривът се извърши при умерен вятър и не дъждовно време.

Местността близо до центъра на взрива силно се заразява, но площта ѝ е сравнително малка.

Преодоляване на заразения участък (в посока на епицентъра) даже и в този случай е напълно възможно. Изчисленията показват, че при движение със скорост 36 км/час един час след взрива максимално възможната доза няма да надвишава 30 рентгена.

Може да се приеме, че степента на радиацията на заразената местност се изменя по същия закон, както и активността. В такъв случай е възможно да се определи мощността на дозата във всеки един момент.

$$P = P_0 \left( \frac{t}{t_0} \right)^{-1,2}, \quad \text{или} \quad P = \frac{P_0}{\left( \frac{t}{t_0} \right)^{1,2}}, \quad (15)$$

където:

$P_0$  — степен на радиацията в момент  $t_0$  след взрива;

$P$  — степен на радиацията в момент  $t$ .

Степента на радиацията след 6 часа се намалява 9 пъти, а след едно денонощие — 46 пъти в сравнение с радиацията един час след взрива. За да се определи възможността за продължително престояване в района на взрива, трябва да се знаят минималните безопасни дози на радиация. Сега е прието да се смята, че при продължително облъчване с гама-или рентгенови лъчи пределно допустимата доза е 0,05 рентгена на ден. Допустима доза се нарича дозата, която не предизвиква забележими поражения в организма. Еднократно допустимата доза от рентгенови и гама-лъчи е около 50 рентгена.

Американският учен Р. Леп, който е взел непосредствено участие в изпробванията на атомната бомба, пише, че след изпробването на една атомна бомба на един от островите на атола Ениветок нормална работа започнала още същия



ден на около 1000 ярда (914 м) от мястото на взрива.

**Подземен взрив.** При подземен атомен взрив се изхвърля голямо количество пръст и се образува голяма яма. Повечето от пръстта се разхвърля по повърхността на земята, а една част от пръстта пада обратно в ямата. Размерите на ямата зависят от дълбочината на проникването на бомбата в земните пластове, от мощността на взрива и от свойствата на почвата. Предполага се, че атомна бомба с тротилов еквивалент 20 000 т, взривила се на дълбочина 15 м, ще образува яма с диаметър около 250 м и дълбочина 30 м, а теглото на изхвърляната пръст ще бъде около половин милион тона.

Подземният взрив заразява много силно местността, понеже радиоактивните продукти от взрива се разпръскват заедно с пръстта на сравнително малка площ; по-голямата част от тях остава в ямата.

В чуждестранната литература се казва, че при вятър 9 м/сек горепосоченият подземен взрив заразява участък, дълъг 6,5 км — по посока на вятъра, а срещу вятъра — около 1,2 км. Заразеният участък главно в района на ямата трябва да се означа със знаци, предупреждаващи за опасност, тъй като в първия момент в този район е опасно движението даже на автомобили. Вследствие на самоволното разпадане на радиоактивните вещества степента на радиацията бързо намалява. За първия час радиацията се намалява 200 пъти, а след един ден е 10 хиляди пъти по-малка, отколкото непосредствено след взрива. Преодоляването на заразения участък с автомобил е възможно известно време след взрива и зависи от степента на радиацията и времето на престоя в този участък. Например участък с ширина

600 м и степен на радиация 3000 рентгена в час може да се премине със скорост 40 км/час. При това максимално възможната доза е не повече от 50 рентгена. Продължително престояване в района на ямата (няколко седмици) е опасно.

**Подводен взрив.** При подводния взрив, също както и при подземния, почти всички радиоактивни продукти от делението остават във водата. Степента на заразяването зависи от дълбочината на взрива, от характера на водоема, от метеорологичните условия и др. Радиоактивното заразяване на водата се усилва от това, че под действието на неутроните се създава изкуствена радиоактивност в някои елементи, влизащи в състава на солите на морската вода. Продължителността на заразяването е по-голяма, отколкото при надводен взрив, но по-малка в сравнение с подземния взрив. Интензитетът на заразяването намалява не само за сметка на радиоактивното разпадане, но и вследствие размесването на заразената вода с околната чиста вода и утаяването на радиоактивните частици на дъното на водоема.

При подводен взрив, както е известно, се образува базисна вълна. Различните обекти, намиращи се на водната повърхност, се заразяват при разпространяването на базисната вълна и падането на радиоактивния дъжд в района на взрива. Радиоактивната вода може да направи пристанищата или устията на реките временно негодни за използване; възможно е да се зарази и крайбрежният район.

Радиоактивността на водата след атомния взрив в Бикини (дълбочина на взрива 8—9 м) се характеризира с данните, приведени в табл. 16.

Таблица 16

**Радиоактивно заразяване при подводен взрив**

Време след взрива (в часове)	Среден диаметър на заразената зона (в км)	Максимална степен на радиацията (в рентгени в час)
4	7,4	75
38	7,7	10
62	12,6	5
86	14	1
100	15	0,6
130	18,7	0,2
200	23	0,01

Ако се премине заразената зона със скорост 36 км/час след четири часа, максимално възможната доза е не по-голяма от 15 рентгена.

#### **4. ВЛИЯНИЕ НА МЕТЕОРОЛОГИЧНИТЕ УСЛОВИЯ ВЪРХУ СТЕПЕНТА НА ЗАРАЗЯВАНЕТО**

Върху степента на заразяването на местността влияят метеорологичните условия: вятър, дъжд, сняг, облачност.

При силен вятър облакът с радиоактивните вещества се отнася от мястото на взрива на голямо разстояние; падащият от него радиоактивен прах се разпръсква на голяма площ, концентрацията на радиоактивните вещества се намалява и заразяването е по-малко опасно.

Облачността при атомен взрив може да бъде една от причините за падане на радиоактивен дъжд. В такъв случай, а също така и когато взривът е извършен в дъждовно време, радиоактивните вещества падат върху местността заедно с водните капки. Времето на падане се намалява,

следователно намалява се и площта на участъка, върху който се разпределят падащите вещества. Степената на заразяването се увеличава. Обаче при това съществува и обратното явление. В действителност, ако дъждът продължава дълго време, радиоактивните вещества се измиват, част от тях заедно с водата прониква дълбоко в почвата и действието на излъчването намалява.

Трябва да се има предвид състоянието на атмосферата в приземния въздушен пласт, което се определя главно от температурата на въздуха. Известно е, че песъчливите местности със слаба растителност по-силно се нагряват денем, по-силно се нагряват и долните въздушни пластове. Нагритият въздух се издига нагоре толкова по-бързо, колкото по-силно е нагрят. На мястото на издигания се нагрят въздух се спуска студен въздух от горните въздушни пластове. При такова разместване на въздуха пращинките падат за по-дълго време. През нощта и рано сутрин такива местности силно изстиват, изстиват и долните въздушни пластове. Може да съществува такова състояние на въздуха, когато температурата не се понижава с увеличаване на височината, а се повишава. Тогава разместването на въздушните пластове ще бъде по-слабо и пращинките могат спокойно да падат на земята.

В гориста местност при падането на радиоактивните вещества трябва да се очаква по-слабо заразяване, отколкото в открита местност. Това защитно действие на гората е добре познато на всекиго, комуто се е налагало да се укрива в гора по време на дъжд. Обаче след дъжда гората влияе обратно. Заразената гора увеличава опасността от заразяване при допиране до клоните

на дърветата, по които е полепнал прах (или капки) с радиоактивни вещества.

Зимно време снеговалежът улеснява падането на радиоактивните вещества от облака и заразяването на местността се усилва. Когато снеговалежът продължава, излъчването от радиоактивните вещества ослабва от снежния пласт и се намалява опасността от заразяването на хората при движението им по заразената местност.

**Падане на радиоактивен дъжд.** В някои случаи след атомен взрив пада радиоактивен дъжд. Такова явление е по-възможно при взриваване на атомна бомба над водна повърхност. Радиоактивният дъжд пада по същите причини, както и обикновеният дъжд.

Водните капки в облаците са толкова малки (около 0,005 — 0,010 мм), че не могат да паднат на земята, понеже тяхната скорост на падане (1—2 см/сек) е много по-малка от скоростта на разните вертикални течения, съществуващи във въздуха. За да могат водните капки да паднат на земята във вид на дъжд, те трябва да имат размери, не по-малки от 0,2 мм — капки на много ситен дъжд (дъждът ръми). Капките в облака се намират в непрекъснато движение. Движейки се във всички посоки, те се сблъскват една с друга и се сливат в по-едри капки. Капките се кондензират по-добре, ако във въздуха има твърди частици (прах, продукти от горене и пр.).

При атомен взрив големи въздушни маси, съдържащи водни пари, се увеличат нагоре. Следователно с издигането на атомния облак се увеличава притокът на влага в горните атмосферни пластове. Освен това съдържащите се в облака твърди частици усилват значително кондензацията на водните пари. Дребните капки

се отлагат върху частиците, съдържащи радиоактивни вещества, и след това падат във вид на дъжд.

По-вероятно е да падне радиоактивен дъжд, когато атомният облак, минавайки през дъждоносен облак, се слива с него. Интензитетът на дъжда и размерът на района, където той пада, зависят от общото метеорологично състояние и от атомния взрив. Взрив над водна повърхност при голяма облачност обикновено се придружава с падане на дъжд. Например при въздушния взрив над Бикини в района на Тихи океан в продължение на 2 — 3 часа след взрива над островите е валил слаб дъжд. Причината за това са били ниските дъждоносни облаци.

Дъждът е валил над голяма площ, но радиоактивен дъжд е паднал само в района, над който е преминал атомният облак.

#### **5. БИОЛОГИЧНО ДЕЙСТВИЕ НА ЯДРЕНИТЕ ИЗЛЪЧВАНИЯ**

При работа с радиоактивни вещества или при действия в заражена местност ядрените излъчвания действуват върху човешкия организъм по два начина: действие без непосредствен контакт с радиоактивните вещества (външно облъчване) и действие на излъчванията на радиоактивните вещества, попаднали върху кожата, слизестите части и в организма.

Излъчванията от външен източник могат да предизвикат поражения на организма само когато имат достатъчна проникваща способност.

Когато радиоактивни вещества, които изпускат гама-лъчи, попаднат върху кожата или в организма, поражението е приблизително такова, както и

при външно облъчване. Друга картина се получава, ако върху кожата попаднат алфа- или бета-активни вещества. Алфа-частиците проникват само в горния пласт на кожата; бета-частиците, макар и да имат по-голям пробег, и те не могат да изминат повече от няколко милиметра. Радиоактивните вещества, попаднали в достатъчно голямо количество върху кожата, особено върху слизестите части на очите, носа и устата, предизвикват възпаления и рани.

Както се каза, степента на поражението зависи не само от количеството на погълнатата енергия, но и от това, как тази енергия е разпределена в тъканите. Различната биологична ефективност на излъчванията зависи от различната плътност на йонизацията. Ето защо алфа-активните вещества, попаднали в организма, са най-опасни.

Радиоактивните вещества попадат във вътрешността на организма най-често заедно с въздуха, което е най-възможно при движение по зарежен пращен път при силен вятър. Те попадат в организма също и с храната и водата.

Радиоактивните вещества, които образуват разтворими съединения, бързо се поемат от организма и се разнасят от кръвта по цялото тяло. Попадайки в белите дробове и храйосмилателната система, те след няколко минути отиват в кръвта. Неразтворимите частици се задържат в белите дробове различно, в зависимост от техните размери. Някои радиоактивни елементи имат способността да се натрупват в определени органи и клетки, създавайки голяма плътност на йонизацията. Например йодът се натрупва в щитовидната жлеза; итрият, плутоният, цирконият, стронцият, барият — предимно в костите; лантанът, церият, празеодимът — в черния дроб

и т. н. Степента на поражението зависи от количеството на радиоактивните вещества, попаднали във вътрешността на организма, от вида и енергията на излъчванията, от разпределението на радиоактивните вещества в организма, от периода на полуразпадането, от времето за отстраняването им от организма и от други фактори. Поради това дозата на вътрешното облъчване от продуктите на атомния взрив или от каква да е друга смес от радиоактивни изотопи се изчислява много трудно.

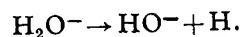
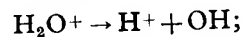
Поражаващото действие на ядрените излъчвания е свързано с тяхната способност да йонизират атомите и молекулите. Обаче наред с това те действуват и направо върху веществото, разкъсвайки химическите връзки в сложните молекули, понеже енергията, необходима за това разкъсване, често пъти е значително по-малка от енергията, необходима за образуване на йони. При прякото действие на ядрените излъчвания се разрушават различните материали и живата тъкан. Но за получаване на забележим ефект са нужни много големи дози — стотици хиляди рентгена.

В действителност при доза 1 рентген в 1 г въздух, вода и други леки вещества се създават  $1,6 \cdot 10^{12}$  двойки йони. Тъй като плътността на водата и меките тъкани е приблизително еднаква, такова количество двойки йони се образуват и в 1 г тъкани. Може да се смята, че максималният брой молекули, където се разкъсват химическите връзки, също така е  $1,6 \cdot 10^{12}$ . Но в 1 г вода има  $3,35 \cdot 10^{22}$  молекули. Следователно при облъчване даже с доза 1000 рентгена тази част от молекулите, в която настъпват химически изменения, съставлява приблизително  $2 \cdot 10^{-8} \%$  (две стотионни части от процента). Въпреки това известно

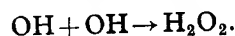
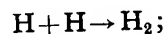


е, че при доза 500 — 600 рентгена облъчване в повечето случаи се стига до тежко заболяване. Затова поражението на тъканите се определя не от прякото действие на излъчванията, а от косвеното. Това се потвърждава от опитни данни. Изсушени (безводни) вируси, бактерии и семена умират при въздействие с дози няколко десетки хиляди рентгена, а във воден разтвор — с дози няколко стотни от рентгена. Оттук следва, че водните молекули под действието на излъчванията влияят много силно върху живите организми. Повечето изследователи смятат, че първичното действие на ядрените излъчвания се състои в йонизацията на водните молекули, придружена с образуване на нови молекули и атоми, взаимодействащи помежду си и влияещи върху живата тъкан.

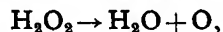
Най-вероятен е следният процес на йонизацията на водните молекули. При откъсване на електрон от водната молекула се получава положителен йон  $\text{H}_2\text{O}^+$ , отделеният електрон на известно разстояние „прилепва“ към друга молекула — създава се отрицателен йон  $\text{H}_2\text{O}^-$ . Образувалите се йони са неустойчиви и бързо се разпадат (дисоциират) по следната схема:



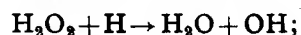
Наред с дисоциацията протича и обратният процес — образуване на водородна молекула и водороден перексид:



Под действието на излъчванията може да се извърши и разлагане на водните молекули и на водородния прекис:



и отново да се образуват нови молекули:



Водородният прекис и продуктите от разлагането ( $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{OH}$ ,  $\text{HO}_2$ ) даже в много малки количества действуват вредно върху живата тъкан, като нарушават нейната нормална жизнедеятелност. Получава се своеобразно химическо отравяне на организма от образуваните се вещества. Много от изброените реакции, протичащи във вода под действието на излъчванията, показват колко сложно е действието на излъчванията върху организма.

Особеността на действието на ядрените излъчвания върху човека се състои в това, че то се проявява не само в отделни органи и тъкани, но и в процесите, които се регулират от централната нервна система, т. е. в целия организъм. Действието на излъчванията върху организма поражда особена форма заболяване — лъчева болест. Същността на нарушенията на физиологичните процеси, протичащи в организма при лъчевата болест, не е още окончателно изяснена.

Известно е, че лъчевата болест протича толкова по-тежко, колкото по-голяма е получената доза радиация. Изследванията върху животни и

практиката при работа с рентгенови лъчи показват, че голямо значение има въпросът, как е получена дозата: за продължително време или кратковременно, ще бъде ли тя възприета от целия организъм или от отделен орган. Оказва се, че при еднократно облъчване (непродължително време) човек понася без всякакви последствия доза до 50 рентгена. Човешките тъкани имат способността да се самовъзстановяват, ако не са повредени много силно. Затова облъчването с малка доза продължително време е по-безвредно, отколкото кратковременното облъчване със същата доза. Например при облъчване на морски свинчета ежедневно (в продължение на 8 часа) с по 4,4 рентгена са нужни 2900 рентгена, за да предизвикат същата смъртност, каквато се наблюдава при еднократно въздействие с доза 300 рентгена. Персоналът от рентгеновите кабинети, приемайки ежедневно не по-голяма от допустимата за тези случаи доза (0,05 рентгена на ден), за 20 години непрекъсната работа с рентгенови лъчи може да получи доза около 300 рентгена без увреждане на здравето. Допустимите дози бета-излъчване могат да бъдат по-големи, тъй като бета-частиците при външно облъчване могат да повредят само външните тъкани на човешкото тяло. Външното алфа-облъчване не предизвиква лъчева болест.

Обикновеното рентгеново преглеждане на гръдния кош създава доза около 0,1 рентгена. При лекуване на злокачествени тумори могат да се използват и по-големи местни (локални) дози. Организмът понася такива дози сравнително безболезнено, понеже излъчванията действуват на малка площ. Във връзка с това интересно е да се отбележи, че ръчните часовници със светещи цифер-

блати, които съдържат около 1 микрограм радий, създават доза 0, 1 рентгена в ден. Никой от притежателите на такива часовници, разбира се, не получава никакво, даже и най-слабо поражение, макар че много от тях ги носят няколко години, без да ги снемат от ръката си.

Как протича лъчевата болест?

Непосредствено след въздействието на големи дози излъчване обикновено се развива така наричаната фаза на първичната реакция, която продължава от няколко часа до няколко денонощия и се изразява в обща слабост, стомашно-чревни разстройства и загубване на апетит. Стават изменения също и в състава на кръвта. След това настъпва така наричаният скрит период, или мнимо оздравяване. Общото състояние на болния се подобрява, външни признаци на заболяване не се наблюдават. Обаче в тази фаза на лъчевата болест се развиват патологични процеси: намаляване броя на лейкоцитите в кръвта, понижение на апетита, главоболие, обща слабост. Периодът на скритото действие (инкубационният период) продължава от няколко дни до две-три седмици. Колкото по-голяма е дозата, толкова по-кратък е този период. По-нататък следва третата фаза на развитието — токсичната, или трескавият период. В болния се усилват стомашно-чревните разстройства, косите опадат, получават се кръвотечения и кръвоизливания (по кожата, в устната кухина и пр.), рязко се намалява броят на лейкоцитите. Намаляването на лейкоцитите понижава способността на организма да се противопоставя на различни заболявания, в това число и на инфекциозните.

Така протича острата лъчева болест. Съществува и хроническа форма на лъчевата болест, която се появява при продължително систематично външно или вътрешно облъчване с малки дози, обаче превишаващи допустимите норми.

Лъчевата болест се развива не еднакво у всички хора. Индивидуалните особености на всеки организъм играят роля, по-точно физическата закалка. При дози 100—300 рентгена болестта завършва с оздравяване, при доза 400 и повече рентгена лъчевата болест протича в по-тежка форма.

В Съветския съюз благодарение на строгото спазване на мерките за безопасност в печата са отбелязани всичко два случая на остра лъчева болест. Пострадалите са получили дози 300 и 450 рентгена. Острото лъчево заболяване се е развило в резултат на кратковременно общо външно облъчване с гама-лъчи и неутрони при нарушение на правилата за експлоатацията на експерименталния реактор. Благодарение на своевременно взетите мерки и енергичното лечение към третия месец двамата болни оздравели и възстановили трудоспособността си. В САЩ официално са описани 13 случая на остри лъчеви поражения, при които някои от тях завършили със смърт.

Сега се разработват ефикасни начини за лекуване на лъчевата болест, задължително условие при които е болничното лекуване. В болницата има по-големи възможности да се приложат всички лечебни мерки.

Антибиотиците се употребяват като задължително лечебно-профилактично средство (пеницилин, стрептомицин и др.). За да се възстанови нормалният състав на кръвта, препоръчва се

витамин В<sub>12</sub>, а против кръвотечението и за възстановяване на обмена на веществата — витамин Р и С и калциевите препарати. Особено значение за заболялия има диетата. Храната трябва да бъде калорична, лесно усвояема, богата с белтъци и витамини. Препоръчва се да се пият изобилно течности и да се употребяват такива средства, които предизвикват усилено отделяне на пот и урина, с което се ускорява отделянето на радиоактивните вещества от организма. В някои случаи може да се прелива кръв и да се вливат разтвори от гликоза с витамини В и С. Такива са средствата и начините, които се употребяват сега за лекуване на лъчевата болест.

За запазване здравето на хората, които работят по използване на атомната енергия за мирни цели, от ядрените излъчвания в Съветския съюз съществува система от държавни мероприятия:

а) установяване по законодателен ред нормативите за пределно допустимите степени на облъчване и пределно допустимата концентрация на радиоактивни вещества във въздуха и водата;

б) определяне продължителността на работното време и отпуските;

в) издаване на задължителни хигиенни правила за всички работещи с радиоактивни вещества;

г) организиране на държавен контрол за изпълнение на съответното в дадена област законодателство;

д) организиране на медицинска служба за систематично наблюдение на здравословното състояние на хората, които работят с радиоактивни вещества.

Като пределно допустима доза за външно гама-облъчване е установена дозата 0,05 рентгена за един работен ден. Работата се организира и извършва така, че ежедневно получаваните дози да не бъдат по-големи от 0,05 рентгена. Установената от Министерството на здравеопазването на СССР пределно допустима концентрация на някои радиоактивни изотопи във въздуха и водата е дадена в табл. 17.

Таблица 17

**Пределно допустима концентрация на радиоактивни вещества във въздуха на работните помещения и във водата на откритите водоеми**

Елемент	Пределно допустима концентрация (в кюри на литър)	
	въздух	вода
Ra <sup>226</sup>	1.10 <sup>-14</sup>	5.10 <sup>-11</sup>
Sr <sup>90</sup> —Y <sup>90</sup>	1.10 <sup>-12</sup>	1.10 <sup>-9</sup>
I <sup>131</sup>	5.10 <sup>-12</sup>	5.10 <sup>-9</sup>
Sr <sup>89</sup>	1.10 <sup>-11</sup>	1.10 <sup>-8</sup>
Ca <sup>45</sup>	5.10 <sup>-11</sup>	5.10 <sup>-8</sup>
Ba <sup>140</sup> —La <sup>140</sup>	5.10 <sup>-11</sup>	5.10 <sup>-8</sup>
P <sup>32</sup>	1.10 <sup>-10</sup>	1.10 <sup>-7</sup>
C <sup>14</sup>	5.10 <sup>-9</sup>	1.10 <sup>-6</sup>
Na <sup>24</sup>	5.10 <sup>-9</sup>	1.10 <sup>-5</sup>

Помещенията, в които се работи с радиоактивни вещества, трябва да бъдат просторни, светли и обзаведени с вентилация. Повърхността на работните маси, стените и подът трябва да бъдат гладки и да се мият редовно. Работниците трябва да бъдат облечени в специално облекло — комбинезони или халати, гумени ръкавици (анатомичен тип) и

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7

шапка или забрадка. За да се избегне непосредственият контакт с радиоактивните вещества, при работа с тях се използват различни прибори.

Опитът в работата показва, че използваната в Съветския съюз система от профилактични мероприятия запазва здравето на всички работещи по използване атомната енергия за мирни цели, които се излагат на действието на ядрените излъчвания.

---

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7



## **V. ПРОНИКВАЩА РАДИАЦИЯ И РАДИОАКТИВНО ЗАРАЗЯВАНЕ ПРИ ТЕРМОЯДРЕН ВЗРИВ**

### **1. ПРОДУКТИ НА ТЕРМОЯДРЕНИЯ ВЗРИВ**

За термоядрено взривно вещество, както е известно, се използват леки елементи. Термоядрената реакция протича много бързо, като се отделя голямо количество енергия. Реакцията протича за не повече от няколко милионни части от секундата.

Реакцията, при която се извършва деление, се придружава от гама-излъчване и освобождаване на неутрони; продуктите на реакцията — „парчетата“ от делението — са източници на бета-и гама-излъчване; невзривилата се част от зряда предизвиква алфа-излъчване. Да видим какви излъчвания придружават термоядрените реакции, по-точно реакциите с изотопите на водород и литий (таблица 18).

Данните от таблицата показват, че най-ефективно протича реакцията между деутерия и трития. Разбира се, успешно протичат и другите реакции, особено ако се повиши температурата на „запалването“.

При реакцията между деутерия и трития се образуват ядра на хелиеви атоми (алфа-частици) и неутрони. На всяка двойка съединяващи се ядра на деутерия и трития се пада една алфа-

Таблица 18

## Характеристика на някои термоядрени реакции

№ по ред	Реакции	Енергия, която се отделя при образуване на едно ядро (в Мев)	Енергия, която се отделя от 1 кг вещество, участващо в реакцията (в ккал)	Продължителност на реакцията при 20 млн. градуса
1	$H+H \rightarrow D+\beta+$	1,4	$1,66 \cdot 10^{10}$	$1,0 \cdot 10^{11}$ год.
2	$H+D \rightarrow {}^3_2He+\gamma$	5,0	$3,9 \cdot 10^{10}$	0,5 сек.
3	$H+T \rightarrow {}^3_2He+\gamma$	19,8	$11,7 \cdot 10^{10}$	0,05 сек.
4	$D+D \rightarrow {}^3_2He+n$	3,3	$1,93 \cdot 10^{10}$	0,00003 сек.
5	$D+D \rightarrow T+H$	4,0	$2,35 \cdot 10^{10}$	0,00003 "
6	$D+T \rightarrow {}^3_2He+n$	17,6	$8,2 \cdot 10^{10}$	0,000003 сек.
7	$T+T \rightarrow {}^3_2He+2n$	11,0	$4,4 \cdot 10^{10}$	—
8	${}^6_3Li+H \rightarrow {}^3_2He+{}^4_2He$	3,8	$1,2 \cdot 10^{10}$	—
9	${}^6_3Li+D \rightarrow 2{}^3_2He$	22,0	$6,6 \cdot 10^{10}$	—
10	${}^6_3Li+T \rightarrow 2{}^3_2He+n$	16,0	$4,63 \cdot 10^{10}$	—
11	${}^7_3Li+H \rightarrow 2{}^3_2He$	17,2	$5,0 \cdot 10^{10}$	1 мин.
12	${}^7_3Li+D \rightarrow 2{}^3_2He+n$	15,0	$3,8 \cdot 10^{10}$	—

Където:

- $H$  — ядро на лекия водород (протон);  
 $D$  — ядро на деутерия (деутрон);  
 $T$  — ядро на трития (тритон);  
 ${}^4_2He$  — алфа-частица;  
 $n$  — неутрон.

частица и един неутрон. По такъв начин при взриваване на 1 кг смсс, състояща се от деутерий и тритий, се отделят  $1,2 \cdot 10^{26}$  неутрона. При взриваване на 1 кг уран се отделят значително по-малко неутрони. Да допуснем, че при деление на всяко ураново ядро се освобождават средно 2,5 неутрона. Ако се приеме, че за поддържане на верижната реакция се изразходва един неутрон, а останалите не участват в реакцията, броят им ще бъде  $3,8 \cdot 10^{24}$ , т. е. 30 пъти по-малък, отколкото в първия случай. В действителност общото количество на образуващите се неутрони

ще бъде значително по-малко, понеже част от заряда (както от урановия, така и от водородния) се разпръсква, без да се взриви.

Продуктите от водородния взрив съдържат голямо количество алфа-частици и неутрони, както и частици от деутерий и тритий, продукти от взрива на запалителната атомна бомба и частици от изкуствени радиоактивни изотопи, които се образуват от елементите, влизащи в състава на конструкцията на бомбата, и въздуха под действието на неутроните.

## 2. ПРОНИКВАЩА РАДИАЦИЯ

Проникващата радиация на водородния взрив, също както и на атомния, се определя от неутронния поток, както и от гама-лъчите, които възникват при взаимодействието на неутроните с елементите, съдържащи се в материала на бомбата и във въздуха. Проникващата радиация поражда на по-малко разстояние от разстоянието, на което се предизвикват поражения от ударната вълна и светлинното излъчване.

Водоородна бомба с тротилов еквивалент 1 млн. тона може да има 12 кг ядрено взривно вещество (предполага се неговото пълно използване). В такъв случай при взрива ще се отделят около  $1,44 \cdot 10^{27}$  неутрона. Да допуснем, че всички неутрони минават през корпуса на бомбата и се разлитат в пространството. Може да се изчисли, че на разстояние 1800 м от центъра на въздушния взрив неутронният поток ще бъде около  $4,4 \cdot 10^{11}$   $\frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}$ , а на разстояние 3 км —  $4,10^8$   $\frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}$ . Също както и при атомен взрив, ще считаме, че до земята достигат приблизително 10 пъти повече

бавни неутрони, отколкото бързи. По-горе се отбелязва, че доза 0,1 бре съответствува на поток бавни неутрони, равен на  $1,3 \cdot 10^8 \frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}$ , и бързи —  $5,7 \cdot 10^8 \frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}$ . Установено е, че при облъчване на цялото тяло с доза 400 рентгена се получават поражения, опасни за човешкия живот. Поток от бавни неутрони с доза 400 бре е равен на  $5 \cdot 10^{11} \frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}$ , а от бързи —  $2 \cdot 10^{10} \frac{\text{неутрона}}{\text{см}^2}$ . По такъв начин проникващата радиация поражда хората, намиращи се вън от укритията, на около 1800 м. На разстояние 3 км неутронното излъчване практически няма пораждащо действие. В действителност тези разстояния са още по-малки, понеже голяма част от неутроните се поглъщат от корпуса и другите конструктивни елементи на бомбата. Обаче изчисленията показват, че при водороден взрив с тротилов еквивалент 1 млн. тона трябва да се очакват силни разрушения от ударната вълна на разстояния, по-големи от 7 км.

### 3. РАДИОАКТИВНО ЗАРАЗЯВАНЕ НА МЕСТНОСТТА

В сравнение с проникващата радиация по-голямо значение има действието на радиоактивните вещества, които заразяват местността и въздуха.

Радиоактивното заразяване на местността при водороден взрив се определя от два фактора:

— от изкуствената (възбудената) радиоактивност в почвата;

— от падането на радиоактивните вещества от образувалия се облак.

При водороден взрив трябва да се очаква по-силна изкуствена радиоактивност в района

на взрива, понеже неутроните, падащи на единица площ от земна повърхност, в този случай са повече. Размерите на заразения участък също се увеличават.

Падането на радиоактивни вещества от облака едва ли ще бъде голямо, понеже повечето от радиоактивните вещества се разсейват в атмосферата. Известно количество радиоактивен прах и пепел, които се пръскат в атмосферата при взрива, може да се разпространи по цялото земно кълбо вследствие общата атмосферна циркулация. Основната част от радиоактивните вещества пада по посока на вятъра.

За предпазване от радиоактивното действие водородната бомба в Съветския съюз (в края на 1955 г.) е била взривена на голяма височина. При изпробване на водородната бомба в САЩ на 1 март 1954 година на атола Ениветок (Тихи океан) радиоактивни вещества паднали на голямо разстояние от мястото на взрива. Бомбата е била взривена на малка височина (земен взрив). В такъв случай, както се посочи по-горе, в облака се увеличило голямо количество прах и пепел, което улеснява падането на значителна част от радиоактивните вещества по „следата“ на облака. Три часа след взрива над морето започнал да вали дъжд от радиоактивна пепел. Под пепелта попаднал японският риболовен кораб „Фукуруи Мару“ № 5 с 23 рибари, които по време на взрива са били на разстояние около 100 мили западно от Бикини, далеч зад границите на забранената зона. Рибарите спокойно се занимавали с риболова и не подозирали застрашаващата ги опасност. Те не знаели на какво се дължи падащата пепел и какво е нейното действие. Пострадалите рибари се върнали в своето пристанище на 14 март

и едва тогава получили медицинска помощ. Един от пострадалите — японският рибар Кубояма — станал жертва на американските опити с водородното оръжие. Опитите на САЩ с водородна бомба предизвикали безпокойствие в цяла Япония, тъй като част от рибата, която е била ловена около японския бряг се оказала също така заразена. В морето били хвърлени стотици и хиляди тонове заразена риба. Справедливото възмущение на японския народ беше поддържано от милиони обикновени хора. Борбата за забраняване на водородното оръжие, както и другите средства за масово унищожение, обхваща широките маси на населението по целия свят.

**Кобалтова бомба.** Ако обвивката на водородната бомба се направи от химически елементи, в които под действието на неутроните се образуват радиоактивни изотопи, изпускащи гама-лъчи или бета-частици, количеството на радиоактивните вещества, образуващи се при взрива, се увеличава. Периодът на полуразпадането на такива елементи може да бъде няколко месеца или даже няколко години. В чуждия печат неведнъж се споменаваше кобалтът като един от най-възможните елементи за създаване на специална бомба за продължително заразяване на местността. Кобалтът има един стабилен изотоп —  $\text{Co}^{59}$ . При залавяне на неутрон от атомното ядро на  $\text{Co}^{59}$  се получава радиоактивният изотоп  $\text{Co}^{60}$ , който има период на полуразпадане 5 години и изпуска гама-лъчи и бета-частици (с малка енергия). Освен кобалта могат да бъдат използвани цинк ( $\text{Zn}^{65}$  има период на полуразпадане  $T = 250$  дена), цезий ( $\text{Cs}^{134}$ ,  $T = 2$  години) и някои други елементи, притежаващи добра способност да залавят неутроните.

По такъв начин кобалтовата бомба принципно не е нов вид оръжие. Тя представлява водородна, уранова или плутониева бомба, чието радиоактивно действие е усилено със специално подобрени елементи. Във всички случаи, когато при ядрената реакция се отделя голямо количество неутрони, може да се говори за създаване на кобалтова, цезиева или каква да е друга бомба.

Да разгледаме какви са бойните възможности на кобалтовата бомба.

Ако 12 кг водороден заряд се обгради с кобалтова обвивка така, че всички неутрони да бъдат заловени от ядрата на кобалтовите атоми, общата възбудена активност ще бъде повече от 1 милиард кюри. Но известно е, че при взриваване на такава бомба се образуват и продукти от делението на атомния заряд. При въздушен взрив на такава кобалтова бомба силно заразяване не може да се получи. В първия момент заразяването е такова, както и при бомба без кобалтова обвивка. Радиоактивният кобалт, паднал на земята, предизвиква много устойчиво заразяване. Даже при малка концентрация то може да затрудни продължителното престояване в тази местност.

В цинковата обвивка активността е десетки пъти по-малка, а в стоманената обвивка — около 10 000 пъти. Водородният заряд може да се обгради с пласт природен (неразделен) уран. Неутроните, които се отделят при синтезата на хелия, взаимодействуват с атомните ядра на урана; при делението на ядрата се образуват нови радиоактивни ядра. Общото количество на радиоактивните продукти от взрива е по-голямо, следователно се увеличава и степента на радиоактивното заразяване.

---

## **VI. ДЕЙСТВИЯ В РАДИОАКТИВНО ЗАРАЗЕНА МЕСТНОСТ И ЗАЩИТА ОТ РАДИОАКТИВНИТЕ ВЕЩЕСТВА**

### **1. ДЕЙСТВИЯ В МЕСТНОСТ, ЗАРАЗЕНА С РАДИОАКТИВНИ ВЕЩЕСТВА**

При употреба на атомно оръжие от целия личен състав на Еъръжените сили повече от когато и да било се изисква отлична подготовка, издръжливост, устойчивост, желязна воинска дисциплина и непреклонна воля за победа над врага. За да се изпълни успешно бойната задача, всеки войник е длъжен отлично да знае своите задължения, умело да действа при употреба на атомно оръжие, проявявайки в боя разумна инициатива и съобразителност.

Преди всичко е необходимо да се знаят сигналите за атомна и химическа тревога и начина за действие при тях. Сигнал за атомна тревога се подава само при непосредствена опасност от атомно нападение от страна на противника. Обаче атомното нападение не може да бъде причина за прекратяване на боя. Когато се чуе или види сигналът за атомна тревога, трябва да се приведат в готовност индивидуалните средства за противохимическа защита и да се продължи изпълнението на бойната задача. Ако в момента на подаване на сигнала не се води бой, нужно е да се вземат мерки за лична защита и защита на оръжието от пораженията на атомния взрив.



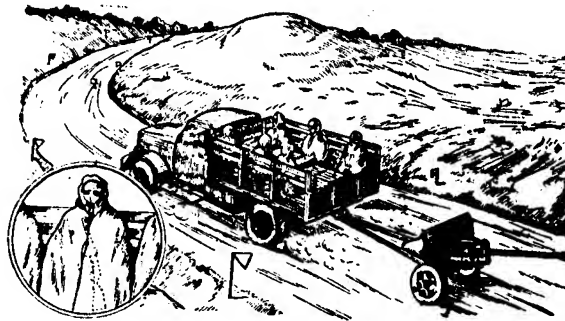


Фиг. 42. Преодоляване на заразен участък с танк

При откриване на участъци от местността, заразени с радиоактивни вещества, се подава сигнал за химическа тревога. След този сигнал трябва бързо да се постави противогазът, а ако е необходимо, и защитно наметало, чорапи и ръкавици и да се продължи изпълнението на бойната задача. Ако бойната обстановка позволява, за защита от радиоактивните вещества се използват и укритията

Местност, която е заражена с радиоактивни вещества, е достъпна за бойни действия. Обаче за да се избегнат пораженията, всички, които се намират на тази местност, е необходимо строго да спазват следните основни правила.

Заразените участъци от местността се преодоляват бързо с индивидуалните средства за противохимическа защита. При движение по заражена местност в тихо, безветрено време след дъжд не е необходимо да се слага противогаз, тъй като във въздуха има много малко прах и радиоактивни вещества. Ако заразените участъци от местността



Фиг. 43. Преодоляване на заразен участък с автомобил

се преодоляват с танкове (фиг. 42), за да се намали заразяването от праха, който се вдига при движението, трябва да се закрият всички люкове, да се затворят жалюзите и ако е възможно, да се изключат вентилаторите на бойното отделение. Танковият екипаж, както е показано в десния горен ъгъл на фигурата, работи с поставени противогизи.

В автомобилите (фиг. 43) трябва да се затворят страничните и предните стъкла и жалюзите.

При залягане в заразен участък, обстрелван от противника (фиг. 44), трябва да се използват наметало-постелките, плащ-палатките и постелките, направени от подръчни средства. При окопаване отначало се сменя горният пласт земя и внимателно се изхвърля по посока на вятъра. Боецът трябва да се окопава, лежейки на постелката, както е показано в горната част на фиг. 44.

В радиоактивно заражена местност не трябва да се пуши, да се пие и да се яде, за да не попаднат радиоактивни вещества в организма. Не бива да се пипат и вземат никакви странични предмети.



Фиг. 44. Преодоляване на заразен участък, обстрелван от противника. Движението се извършва с пребежки, като при залягане се използва наметало-постелката. В горната част на фигурата е показано как се окопава боецът в заражена местност

Ако не е необходимо, не трябва да се влиза в заразените зони, които са означени с предупредителни знаци. При употреба на атомно оръжие трябва постоянно да се полагат грижи за запазване на оръжието, техниката, носимия запас от продоволствие и вода, както и личните вещи от заразяване с радиоактивни вещества.

Спазването на изложените правила за безопасност, прости и напълно изпълними, дава на боеца възможност успешно да изпълни бойната задача и да се предпази от поражението на радиоактивните вещества.

## **2. МЕРКИ ЗА ЗАЩИТА НА ХОРАТА ОТ РАДИОАКТИВНИТЕ ВЕЩЕСТВА**

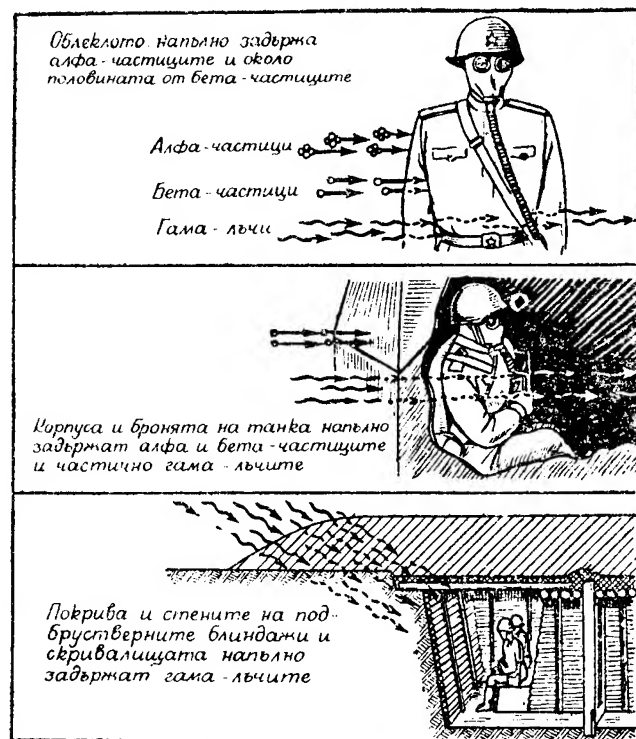
Победата над врага се постига с най-малки загуби чрез смели и решителни действия, а също така и като се вземат мерки за защита от поразяващото действие на атомното оръжие. Мерките за защита както от атомното оръжие с взривно действие, така и от бойните радиоактивни вещества имат за цел да осигурят войската от непосредственото въздействие на това оръжие и да запазят тяхната бойна готовност. Тези мерки се спазват непрекъснато не само във всички видове бой, но и когато войските се намират в дълбокия тил.

Защитата на войските от поразяващото действие на атомното оръжие се постига:

- с умело използване на защитните свойства на местността и фортификационните съоръжения;
- с водене на радиационно разузнаване;
- с бързо и правилно използване на индивидуалните и колективните средства за противохимическа защита;
- със санитарна обработка на личния състав, както и с дезактивация на бойната техника, облеклото, снаряжението и позициите.

В глава III разгледахме как се използват фортификационните съоръжения и различните естествени укрита за защита от всички поразяващи фактори на атомния взрив, включително и проникващата радиация. Сега да разгледаме по-подробно използването на тези съоръжения за защита от радиоактивните вещества.

Радиоактивните вещества в заразената местност изпускат гама-лъчи, а също така и бета- и алфа-частици. От гледна точка на външното облъчване най-опасни са гама-лъчите, понеже бета- и особено



Фиг. 45. Защитни свойства на различните прегради срещу радиоактивни излъчвания



Фиг. 46. Индивидуални средства за противохимическа защита на войника (вляво) и на матроса (вдясно)

алфа-частиците силно се поглъщат от различните прегради. Облеклото напълно задържа алфа-частиците, около половината от бета-частиците, но не ослабва гама-лъчите (фиг. 45). Танковата броня напълно поглъща алфа- и бета-частиците и значително ослабва гама-лъчите.

Всички съоръжения в заразеня участък рязко намаляват облъчването върху хората. В сгради дозата облъчване е 10—15 пъти по-малка, отколкото на открита местност, в окопите и щелите — 15—30 пъти, а в подземията и блиндажите — 300 пъти и повече.

За защитни средства срещу попадане на радиоактивни вещества в организма, върху кожата на човешкото тяло и облеклото служат индивидуални средства за противохимическа защита (фиг. 46) — противогаз, защитно наметало (защитна пелерина), защитни чорапи, защитни ръкавици и наметало-постелка.

Противогазът предпазва напълно от попадане на радиоактивни вещества във вътрешността на организма по дихателните пътища. Шлем-маската на противогаза предпазва очите, лицето и кожата на главата от пораженията на радиоактивните вещества.

За предпазване на кожата, облеклото и обувките служат защитното наметало, защитните чорапи и защитните ръкавици. Ако няма такива средства за защита, трябва да се използваг подръчни средства, например обикновен памучен комбинезон, плащ-палатка и различни наметала. За предпазване на дихателните органи може да се използва парче плат или кърпа, намокрени с вода, като се сгънат няколко пъти и се сложат на носа или на устата във вид на превръзка, за да се диша през тях.

Защитните средства се поставят по команда или по сигнал за химическа тревога, а се снемат само по заповед. Целият личен състав трябва да пази своите средства за защита и да умее да се ползува от тях при всякакви условия.

Освен индивидуалните има и колективни средства за противохимическа защита — скривалища и други съоръжения, обзаведени в противохимическо отношение. Такива скривалища трябва да бъдат херметически затворени, за да не попадат в тях радиоактивни вещества. За влизане на въздух те имат филтро-вентилаторни устройства, в които заразеният въздух се пречиства от радиоактивните вещества. По същия начин се обзаведат в противохимическо отношение и избените помещения. Скривалища с филтро-вентилаторни устройства предпазват напълно от радиоактивни вещества и позволяват да се стои в тях без защитни средства.

За своевременно вземане на мерки за защита на личния състав от пораженията на радиоактивните вещества се организира радиационно разузнаване. Основни задачи на радиационното разузнаване са:

- своевременно откриване на радиоактивното заразяване;
- предупреждаване на войските или населението за извършено заразяване;
- измерване степента на радиацията на местността и степента на заразяването ѝ с радиоактивни вещества и означаване границите на заразен участък;
- определяне на обходни пътища или посоката на най-безопасното преодоляване на заразените участъци;
- определяне степента на заразяването на бойната техника, въоръжението, водата, продоволствието и различните обекти.

Радиационното разузнаване изпълнява своите задачи с дозиметрични прибори. Въз основа на данните от разузнаването командирът определя конкретните мерки за защита от пораженията и за ликвидиране на последствията от атомното нападение.

Един от начините за защита от пораженията на външното облъчване е ограничаване времето за престой в заразен район. За приблизителни изчисления може да се приеме, че дозата ( $D$ ) е равна на произведението от степента на радиацията ( $P$ ) по времето на облъчването ( $t$ ) в часове, т. е.  $D = Pt$ . Колкото по-ниска е степента на радиацията, толкова по-дълго време може да се престоява в заражена местност без вреда за здравето.

Да разгледаме следния пример. От радиационното разузнаване е установено, че в ивица, ши-



рока 2 км, степента на радиацията е 50 рентгена в час. Ако се движим пеш със скорост около 4 км/час, времето за престой в заразения участък ще бъде 30 мин.; ако тази ивица се преодолява с автомобили със скорост 24 км/час, времето се намалява до 5 мин. Дозата ще бъде 25 рентгена в първия случай и 4 рентгена — във втория.

След преодоляване на участък, заразен с радиоактивни вещества, се проверява каква е степента на заразяването на личния състав, въоръжението и бойната техника, а след това се извършва частична дезактивация и санитарна обработка. Когато е необходимо и при благоприятна обстановка, се извършват пълна санитарна обработка и пълна дезактивация. При ликвидиране на радиоактивното заразяване трябва да се имат предвид неговите особености, които се заключават в това, че радиоактивните вещества не могат да се неутрализират с каквито и да е химически средства. Заразяването се ликвидира чрез отделяне на радиоактивните вещества по физически начини.

### **3. ПОЛЕВИ ДОЗИМЕТРИЧНИ ПРИБОРИ**

В зависимост от предназначението на дозиметричните прибори те могат да се разделят на четири групи: индикатори за радиоактивност, рентгенометри, дозиметри и радиометри.

Индикаторът за радиоактивност служи за откриване на радиоактивни вещества. С този прост прибор може да се определи има ли радиоактивно заразяване и да се установят границите на заразения участък.

Рентгеномътърът е основен прибор на радиационното разузнаване. Той служи за измерване степента на радиацията в радиоактивно заразената

местност. С рентгенометъра може да се определят границите на участъците със степен на радиация 0,1 рентгена в час и повече (граница на заразяването), както и със степен на радиация над 5 рентгена в час (силно заразен участък) и повече от 100 рентгена в час (опасно заразен участък). Определянето на участъците с различна степен на радиация дава възможност да се набележат и използват пътищата и начините за най-безопасното преодоляване на заразената зона. Означаването на заразените участъци от местността с предупредителни знаци е показано на фиг. 47.

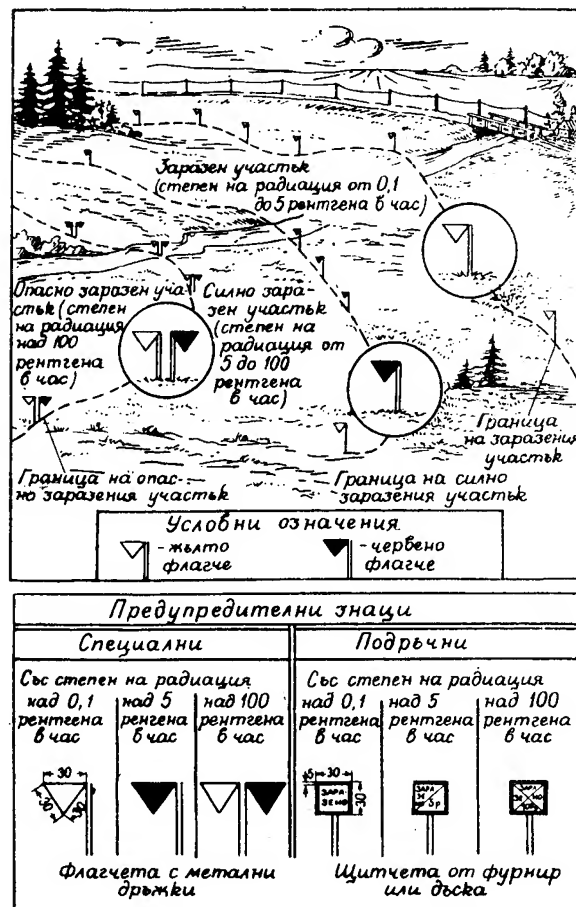
Рентгенометърът може да има прибор, с който да се измерва степента на бета-радиацията. Поразяващото действие на бета-радиацията при външно облъчване трябва да се взема под внимание само при силно заражена местност с бета-активни вещества, тъй като бета-частиците имат малък пробег във въздуха и се поглъщат от дрехите на човека. Външният вид на рентгенометъра и неговото положение при измерване степента на радиацията в дадена местност са показани на фиг. 48.

Основни части на рентгенометъра са:

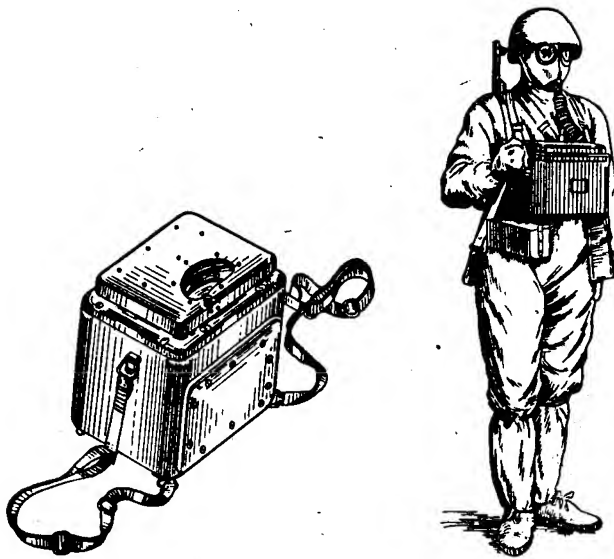
- йонизационна камера;
- усилвател на постоянен (йонизационен) ток;
- електроизмервателен уред;
- източници за захранване на усилвателя и йонизационната камера.

Дозите, получавани при облъчването от хората, които работят с радиоактивни вещества или се намират в радиоактивно заражена местност, се измерват с дозиметри.

Има дозиметри за индивидуален и групов контрол на облъчването.



Фиг. 47. Означаване на заразените участъци от местността с предупредителни знаци



Фиг. 48. В лявата част на фигурата е показан външният вид на рентгенометъра, в дясната — положението на рентгенометъра при измерване степента на радиацията

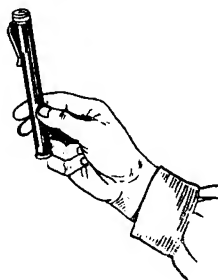
С дозиметрите за индивидуален контрол се определя дозата, получена от отделен човек. Те се използват от хора, които непосредствено се подлагат на въздействието на излъчвания, например при радиационно разузнаване, дезактивация, обслужване на ядрените реактори и др.

В полеви условия най-удобна за измерване на дозата е малката йонизационна камера (фиг. 49).

По външен вид камерата прилича на автоматична писалка и се носи в малкото джобче на палтото или куртката. При подготовка за работа камерата се зарежда до определено напрежение

със специално зарядно-измервателно устройство. Под действието на излъчванията товарът на камерата се намалява. Колкото по-голяма е дозата на облъчването, толкова по-бързо намалява товарът на камерата. Като се измери останалият в камерата товар, определя се получената доза.

Ако няколко души работят с радиоактивни вещества и са подложени на приблизително еднакво облъчване, то за контрол може да бъде използван



Фиг. 49. Йонизационна камера за индивидуален контрол на облъчването

групов дозиметър. Той може да се постави в местоположението на поделението и по показанията на измервателния прибор да се извърши контрол на облъчването върху личния състав.

Степента на заразяването с радиоактивни вещества на хора и животни, облекло, вода, продоволствие, различни обекти и съоръжения се определя с радиометри. Такива измервания дават възможност да се избегне попадането на радиоактивни вещества във вътрешността на организма заедно с водата, храната и въздуха, тъй като даже и малки количества от радиоактивни вещества, попаднали в организма, са опасни за здравето. При вътрешно облъчване по-опасни са алфа- и бета-частиците. Обаче в излъчванията от продуктите на атомния взрив има много малко алфа-частици, затова степента на заразяването се преценява главно по бета-излъчването. Единица мярка за измерване степента на заразяването е броят на

разпадащите се атоми в една минута на единица площ ( $\text{см}^2$ ) или в единица обем ( $\text{см}^3$ , литър).

Радиометърът се състои от следните основни елементи:

- газов брояч;
- устройство за усилване и преобразуване им-  
пулсите на тока;
- електроизмервателен прибор;
- захранващ източник.



Фиг. 50. Положение на радиометъра при измерване.  
Вляво — общ вид на радиометъра

Радиометърът има две части — сонда и измер-  
вателен пулт. При измерване главата на сондата  
с разположения в нея брояч се приближава към  
изследвания предмет на определено разстояние,  
което се дава в инструкцията към прибора. Об-  
щият вид на прибора и неговото положение при  
измерване са показани на фиг. 50.

В прибора може да се включат слушалки, които улесняват измерванията. Появяване на пукане в телефонните слушалки показва, че върху повърхността на предмета има радиоактивни вещества. С помощта на слушалките може да се определят най-силно заразените места, след което да се отчетат съответните показания на прибора.

С радиометъра може да се измерват малки, непревишаващи няколко десетки милирентгена в час степени на гама-радиация.

#### **4. САНИТАРНА ОБРАБОТКА**

При санитарната обработка се отстраняват радиоактивните вещества от кожата на хората и от слизестите части на очите, носа и устата. Тя предотвратява пораженията върху хората от радиоактивните вещества.

В зависимост от обстановката санитарната обработка може да бъде частична или пълна.

Частична санитарна обработка на личния състав се организира в поделенията при първа възможност, но без да се пречи на изпълнението на бойната задача. Тя може да бъде извършена в заразен район или след излизане от него.

При частична санитарна обработка във заразен район първо се сменя защитното наметало и се изтърсва прахът от облеклото. Прахът се изтърсва така, че да не се напращи боецът и тези, които се намират около него. След това, без да се снемат противогазът, защитните ръкавици и чорапи, се извършва частична дезактивация на оръжието и техниката, след което се снемат индивидуалните средства за противохимическа защита и се дезактивират. По-нататък се измиват ръцете, а след това два-три пъти се измиват с

чиста вода откритите части на тялото; почиства се калта под ноктите, измива се с чиста вода носът и се изплаква устата. При недостиг на вода откритите части на тялото се изтриват с влажен парцал или тампон (фиг. 51); може да се използва носната кърпа или каква да е друга чиста влажна тъкан.



Фиг. 51. Частична санитарна обработка

Ако няма вода, тампонът се намокря с течност от индивидуалния противохимичен пакет. В краен случай, когато няма вода под ръка, нито индивидуален пакет, откритите части на тялото се изтриват със сухи тампони.

При частична санитарна обработка в заразен район индивидуалните средства за противохимическа защита не трябва да се снемат. Радиоактивните вещества се почистват само от незащитените части на тялото. Вода за тази цел от какъв да е източник се ползува само след дозиметричното изследване с разрешение на командира. Ако личният състав влезе в заразен район без защитни средства, първо се измиват и изтриват откритите части на тялото, след това се поставят защитните средства и се пристъпва към дезактивация на



оръжието и позициите. След дезактивация на оръжието, позициите и техниката още един път се измиват и изтриват с влажни тампони откритите части на тялото, за да се почистят радиоактивните вещества, които са попаднали върху кожата при дезактивацията.

Пълна санитарна обработка се извършва само в незаразен район на площадката за специална обработка (ПСО). В населените пунктове за пълна санитарна обработка се използват бани, душеве и санпропускни пунктове. В полеви условия лятно време санитарната обработка може да се извърши на открито в палатки, под навеси или в незаразен водоем с течаща вода, а зимно време в затоплени помещения или палатки.

При пълна санитарна обработка се измива цялото тяло. Дозиметричният контрол се извършва преди и след измиването.

На площадката за специална обработка (ПСО) личният състав идва след дезактивацията на техниката, оръжието, облеклото и снаряжението. Площадката се състои от три отделения: за събличане, измиване и обличане. В отделението за събличане личният състав се съблича и минава през дозиметричен контрол. Тук на всекиго се посочват най-заразените места, които трябва да се измият най-добре. При излизане от отделението за измиване дозиметристът проверява качеството на санитарната обработка. Ако степента на заразяването е станала по-ниска от допустимите норми, личният състав преминава в отделението за обличане. Ако радиоактивните вещества не са отстранени добре и заразяването е над допустимите норми, измиването се повтаря. Когато измиването не дава положителни резултати, заразеният се поставя под лекарско наблюдение.

#### **5. ДЕЗАКТИВАЦИЯ НА ХРАНИТЕЛНИТЕ ПРОДУКТИ И ВОДАТА**

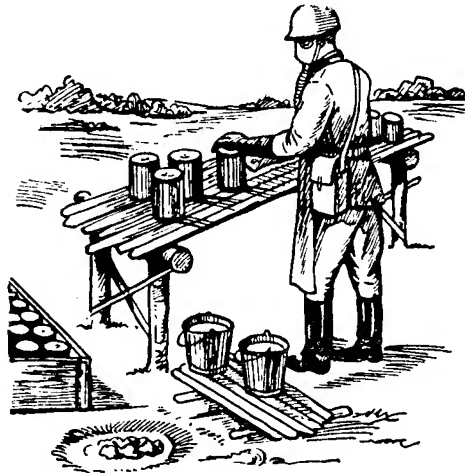
Всички видове продоволствие и фураж, заразени над допустимите норми, се дезактивират или се унищожават. Водата се дезактивира само когато няма възможност да се снабдят войската или населението с вода от незаразени източници, т. е. ако няма възможност да се направи нов кладенец или да се подвози вода от незаразен район.

След атомно нападение всички хранителни продукти, фураж и водни източници, които се намират в зоната на поражението, се подлагат на дозиметричен контрол, за да се установи кои от тях и в каква степен са заразени с радиоактивни вещества. Начинът за дезактивация зависи от характера на продуктите (хляб, месо, захар, консерви в кутии и пр.), от вида и качеството на опаковката, от степента на заразяването и от разполагаемите технически средства за дезактивация. На фиг. 52 е показано как се дезактивират консервирани продукти чрез изтриване с парцал, намокрен във вода. Поради голямото разнообразие на хранителни продукти трудно е да се препоръча универсален начин за тяхната дезактивация. Хранителните продукти и фуражът, които се пазят в чували (грис, сол, зърнени храни и др.), се пресипват в чисти чували или друга чиста опаковка при спазване на съответните предпазни мерки.

Риба, твърди мазнини, сланина и др., които се пазят в качета и кутии, се дезактивират, като се измива опаковката с вода и се изтрива с парцали или четки. Ако при дозиметричния контрол се окаже, че заразеността на опаковката остава по-голяма от допустимите норми, опаковката се дезактивира повторно, а ако и това не помогне,

продуктите се изваждат и след дозиметричен контрол се поставят в чиста опаковка.

Пресни зеленчуци (картофи, зеле и др.), както и прясно месо (фиг. 53) и риба се дезактивират чрез многократно измиване с вода.



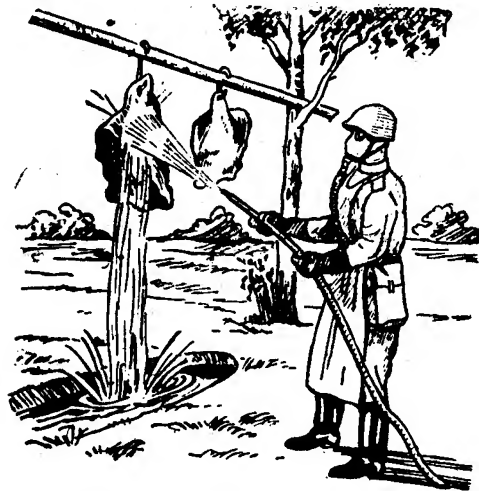
Фиг. 52. Дезактивация на консервирани продукти

Дезактивираните хранителни продукти и фураж се пазят отделно и се използват в краен случай. При предаването им от склад в описите се отбелязва, че те са дезактивирани. Такива продукти преди слагането им в казана се измиват добре с вода.

Всичките работи по дезактивацията се организират по възможност вън от разположението на подразделенията и населените пунктове. Водата, която се използва за дезактивация, се отвежда по канали в специално изкопани ями (кладенци). При свър-

шване на работата всички използвани материали и продукти, подлежащи на унищожаване, се зариват. Кладенците и ямите се засипват с дебел пласт пръст (не по-малко от 1,5 м).

Заразените продукти, които не са дезактивирани и не се развалят бързо, се предават в специални складове за по-продължително съхранение. В резултат на естественото разпадане на радиоак-



Фиг. 53. Дезактивация на месо

тивните вещества с течение на времето настъпва самотно обеззаразяване на продуктите. Те могат да се употребят за храна след дозиметричен контрол.

Заразената вода може да се дезактивира по различни начини, например чрез филтриране, дестилация, утаяване. Основната част от радиоактивните вещества, образуващи се при атомния

взрив, не се разтварят във вода, затова с течение на времето те се утаяват на дъното на водоема. Обаче утаяването се извършва много бавно и обикновено не се получава пълно пречистване на водата.

Основни начини за дезактивация на водата са филтрирането и дестилацията. Дезактивацията на водата чрез дестилиране с помощта на подвижно опреснително устройство се извършва по същия начин, както се опресняват горчиво-солените води. Водата се филтрира със специални филтри или филтри от подръчни средства (пясък, чакъл, въглен); преди филтрирането водата може да се подложи на коагулация и утаяване. Коагулация на водата се нарича пречистването ѝ чрез прибавяне към нея специални химически вещества (коагуланти), при което се образуват утайки. Наименованието произлиза от латинската дума „коагуло“ — предизвикващ пресичане, съгъстяване. По този начин водата се пречиства от много частици, които плуват в нея. За коагуланти могат да се използват солите на алуминия, например  $Al_2(SO_4)_3$  и желязото ( $FeSO_4$  или  $FeCl_3$ ). Във водата тези соли преминават в хидроокиси ( $Fe(OH)_3$ ,  $Al(OH)_3$ ) във вид на пихтиевидна утайка, която в процеса на своето образуване обхваща частичките на примесите и бактериите и заедно с тях се утаява на дъното на утайника.

При филтрирането може да се използва начинът на йонния обмен, който осигурява по-пълно отделяне от водата както на неразтворимите, така и на разтворимите радиоактивни вещества. В този случай филтърът освен обикновените филтриращи вещества (чакъл и пясък) съдържа специални вещества — йонити. Йонитите са твърди, неразтворими във вода вещества, които притежа-

ват способността да поглъщат йони от разтворите. Йонити са алуминиевите силикати, въглените, обработени със сярна киселина, изкуствените смоли. По характера на действието си йонитите се разделят на две групи: катионити и анионити. Във филтъра тези вещества се разполагат в два пласта.

При дезактивация на кладенец, заразен с радиоактивни вещества, почиства се дъното му, като няколко пъти се изгребва водата от него. При дезактивация на извор от дъното му се сменя пласт, дебел 5—10 см. Преди дезактивацията и след нея се определя степента на заразяването на водата и на стените на кладенеца или извора. Дезактивира се и околната местност в радиус 15—20 м.

Хората, които дезактивират хранителните продукти, фуража и водните източници, трябва да бъдат с противогази и защитно облекло.

#### **6. ДЕЗАКТИВАЦИЯ НА ТЕХНИКАТА И ВЪОРЪЖЕНИЕТО**

Частична дезактивация на техниката и оръжието се извършва или в заразения район, или след излизане от него. И в единия, и в другия случай най-напред се почистват от радиоактивните вещества тези части, които непрекъснато се пипат от личния състав при работа с оръжието.

За частична дезактивация на оръжието и на техниката се приготвят 3—5 тампона от незаразени кълчища или парцали, напоени с вода, а при липса на вода — с петрол, бензин или с други разтворители. С тях се изтрива личното оръжие и тези части на автомобилите, оръдията, танковете и самолетите, до които обслужващите лица постоянно се допират, т. е. седалото, ръкохватките и пр. Изтриването трябва да става в

една посока — от горе на долу, като всеки път тампонът се обръща. Това се повтаря 2—3 пъти, като всеки път замърсеният тампон се заменя с чист. Използуваните материали (парцали, кълчища) не бива да се разхвърлят. Те се слагат в яма или ров и след завършване на дезактивацията се засипват с пръст.

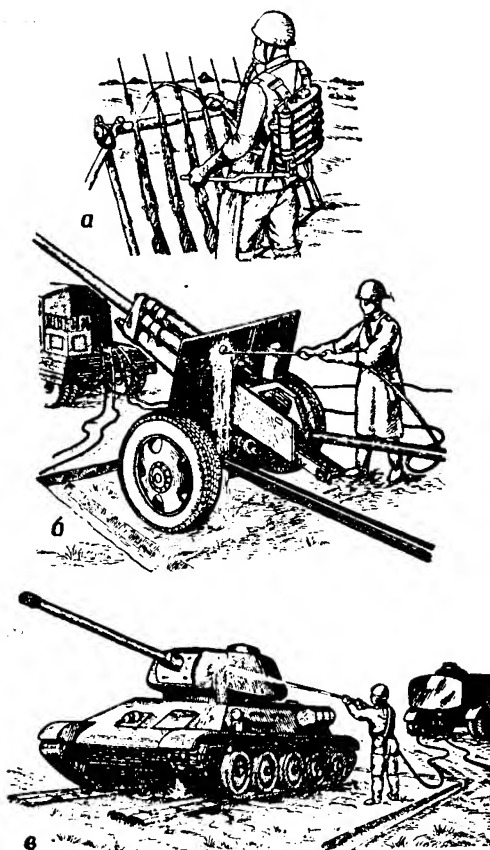
Частичната дезактивация на оръдията и минохвъргачките се извършва на огневите позиции. При дезактивацията особено внимание трябва да се обърне на оптичните прибори (стереотръбата, мерника, далекомера и др.), понеже при използване на заразени прибори могат да бъдат поражени зрителните органи. Ако няма вода, бензин или петрол, оръжието и техниката се изтриват 3—4 пъти със сух чист парцал или кълчища.

Частичната дезактивация на облеклото, снаряжението и индивидуалните средства за противохимическа защита се извършва чрез изтърсване и измитане на радиоактивния прах (фиг. 54). В незаразен район за почистване на облеклото, снаряжението и обувките могат да се използват снопчета от сено или трева. Ако има достатъчно време и при благоприятна обстановка снаряжението и облеклото се снемат, изтърсват се и се изтупва прахът. Зимно време облеклото, снаряжението и обувките могат да се дезактивират с незаразен сняг.

Пълната дезактивация на оръжието, техниката, облеклото и снаряжението се прави само в незаразен район на специално приготвени площадки. Работата се ръководи и контролира от лица, преминали специална подготовка. При пълна дезактивация облеклото се изпира или се изтупва добре, а средствата за противохимическата защита се измиват с дезактивиращи разтвори или вода.







Фиг. 55. Пълна дезактивация на оръжието и бойната техника:

а — пълна дезактивация на оръжие със специален дегазационен прибор; б — пълна дезактивация на оръдие с автомобилна дегазационна машина; в — пълна дезактивация на танк с авторазливна станция

Оръжието и бойната техника се дезактивират по един от следните начини: измиване на радиоактивните вещества с водна струя; измиване на радиоактивните вещества с вода, като едновременно се изтрива повърхността с четка, парцал или кълчища; избърсване с четки и тампони, намокрени с вода; измиване на частите в бензин или газ. Зимно време за дезактивация се използват незамръзващи водни разтвори, бензин или газ. Могат да се използват и дегазационни разтвори.

За дезактивация се използват различни дегазационни машини и прибори (автодегазационна машина, авторазливна станция, ръчен дегазационен прибор и др.), както и цистерни, пожарни машини и др. На фиг. 55 е показана пълна дезактивация на оръжието и бойната техника (на оръдие и танк).

#### **7. ДЕЗАКТИВАЦИЯ НА ПОЗИЦИИТЕ И МЕСТНОСТТА**

Траншеи, ходове за съобщение и окопи с облицовани стени се дезактивират в следния ред. От бермата се сема 3—4 см пръст и се изхвърля зад бруствера, след което стените се измитат с влажна метла или с влажни снопчета от трева или слама. След това се сема 3—4 см пръст от дъното на окопа или траншеята и се пренася в специално определено място.

Необлицованите стени на траншеите се почистват с лопата, като се сема пласт, дебел 3—4 см. При дезактивация на позициите всички работи се извършват, без да се нарушава маскировката.

Помещенията и закритите съоръжения се дезактивират, като се почистват таванът, подът и стените с влажни парцали или се измитат с влажни метли и четки.

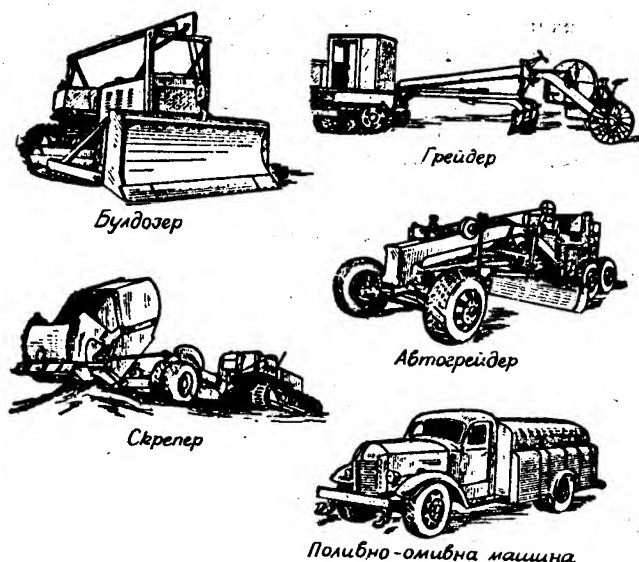
Заразена местност се дезактивира, като се почистват радиоактивните вещества от повърхността или се покрива заразената местност с пласт от незаразени материали. И двата начина изискват много работа и време, затова се дезактивират само отделни участъци от местността, главно проходите и местата, където са разположени бойната техника и личният състав. Твърди настилки (асфалт, бетон, писти на аеродрумите) се почистват от радиоактивните вещества чрез измитане на праха или измиване с вода. На обикновените меки почви трябва да се снесе горният пласт, като за това се използват грейдери (както прикачни, така и автогрейдери), скрепери и булдозери (фиг. 56).

Местността може да се дезактивира чрез засипване на заразения участък с незаразен пласт от пръст или други настилки.

При определяне обема на работата по дезактивацията на местността трябва да се разполага с възможно по-точни данни за размерите на заразения участък и за степента на радиацията в него, особено в района, в който са разположени войските или набелязаните маршрути за движение. В населените пунктове асфалтираните и павираните улици се дезактивират чрез събиране на сметта по тях и измиването им с водна струя. Събраната смет трябва да се закопае в земята.

При организацията на дезактивационните работи трябва по възможност, колкото позволява обстановката, да се използва така наречената самодезактивация, т. е. намаляване степента на заразяването вследствие самоволното разпадане на радиоактивните вещества.

Както вече се каза, основен начин за защита от радиоактивните вещества при действие в заразена местност е намаляването на престоя в заразения



Фиг. 56. Машини, които могат да се използват за дезактивация на пътища и участъци от местността

участък и предотвратяване попадането на радиоактивни вещества върху кожата и в организма.

Съвременната техника, която развива голяма скорост на движение, позволява да се спази първото от посочените условия; второто условие се спазва с използване на индивидуалните средства за защита. По такъв начин, когато обстановката налага, в радиоактивно зарамена местност могат да се водят бойни действия, без да се извършват дезактивационни работи.

През последните години нашите сухопътни войски, авиацията и флотът се обучават за водене

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/02 : CIA-RDP80T00246A038500160001-7

на бойни действия при употреба на атомно оръжие и други нови средства за борба. Съединенията и частите на всички видове въоръжени сили получиха необходимата практика при решаването на бойни задачи в сложната земна, въздушна и морска обстановка.

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сега е трудно да се намери такъв клон от народното стопанство, където да не може да се използват ядрените излъчвания. Използуването на белязаните атоми, което се основава на енергията на радиоактивните излъчвания, е един от основните и най-точни начини за изследване на много процеси, които протичат в природата.

Научните основи на храненето на растенията и животните се разработват въз основа на последните открития, направени с помощта на радиоактивните атоми. Подхранването на растенията чрез напръскване, напрашване и опушване на надземните им части с необходимите хранителни вещества е разработено и обосновано с помощта на радиоактивните вещества.

Радиоактивните вещества, изпускащи гама-лъчи и бета-частици, се използват в медицината за лекуване на различни заболявания. Най-голямо приложение за лечебни цели имат радиоактивните изотопи на кобалта, фосфора и йода.

В промишлеността гама-активните вещества се използват за дефектоскопия на дебели метални изделия, спойки, отливки и др. Използувайки радиоактивни изотопи, учените са могли да решат такива задачи, като безконтактно измерване дебелината на движещи се ленти, измерване дебелината на покрития (например калаен пласт върху стоманена лента), измерване нивото на течности

в закрити съдове, което има голямо значение за автоматизацията на различни технологични процеси, особено при работа с взривни и отровни вещества. Създадени са прибори за измерване на неравностите на памучни ленти, за измерване влагата в почвата и пр.

Посредством излъчванията на радиоактивните вещества може да се стерилизират продукти, при което дълго време се запазват техните вкусови и хранителни качества.

Чрез облъчване на различни вещества могат да се изменят техните свойства, както и да се получат материали с нови свойства.

Интересни са начините за създаване на атомни електрически батерии с използване на бета-активни вещества. Такива източници на захранване са маломощни, но въпреки това могат да намерят широко приложение в радиотехниката, тъй като се отличават с висока стабилност на работата, дълготрайност, малко тегло и размери.

Освен тези примери за използването на излъчванията в народното стопанство трябва да се отбележат последните достижения в областта на атомната енергия. На 27 юни 1954 година атомната електростанция, построена в Съветския съюз, първа в света даде промишлен ток. Строят се атомни електростанции и в другите страни. Грандиозни са перспективите за използване на атомната енергия в транспорта, особено в морския и въздушния.

В шестия петгодишен план за развитие на народното стопанство на СССР през 1956—1960 година е предвидено значително да се разшири приложението на атомната енергия за мирни цели. Набелязано е да се построят атомни електростанции с обща мощност 2—2,5 млн. квт, да се започне

работа за създаване на атомни силови устройства за транспортни цели; да се построи ледоразбивач с атомен двигател; всемерно да се развиват работите за по-нататъшното използване на радиоактивните излъчвания в промишлеността, селското стопанство и медицината.

Въпреки че обръща голямо внимание на въпросите за използването на атомната енергия за мирни цели, Съветският съюз е принуден всемерно да укрепва своята отбранителна способност, за да може да осуети всякакви опити на враговете на мира за употреба на атомното оръжие.

В интересите на безопасността на родината, личният състав на Съветските въоръжени сили е длъжен да проявява висока бдителност, да се стреми към нови успехи в бойната и политическата подготовка и непрестанно да повишава бойната готовност на войските.





## СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.
Увод . . . . .	3
<b>I. Радиоактивност . . . . .</b>	<b>9</b>
1. Сведения за строежа на веществото . . . . .	9
2. Радиоактивно разпадане на атомните ядра . . . . .	21
3. Изкуствено превръщане на елементите . . . . .	40
4. Деление на ядрата и верижна ядрена реакция . . . . .	43
5. Действие на ядрените излъчвания върху веществото . . . . .	52
6. Начини за откриване и измерване на ядрените излъчвания . . . . .	63
<b>II. Обща характеристика на атомното оръжие . . . . .</b>	<b>72</b>
1. Атомно оръжие с взривно действие . . . . .	75
2. Атомен взрив . . . . .	84
3. Бойни радиоактивни вещества . . . . .	90
<b>III. Проникваща радиация . . . . .</b>	<b>96</b>
1. Гама-излъчване на проникващата радиация . . . . .	96
2. Неутронна радиация . . . . .	111
3. Защита от проникващата радиация . . . . .	124
<b>IV. Радиоактивно заразяване на местността при атомен взрив . . . . .</b>	<b>133</b>
1. Източници на излъчване в радиоактивно заражена местност . . . . .	133
2. Характеристика на излъчванията от радиоактивните продукти на атомния взрив . . . . .	145
3. Особенности на радиоактивното заразяване при различни видове атомен взрив . . . . .	152
4. Влияние на метеорологичните условия върху степента на заразяването . . . . .	158
5. Биологично действие на ядрените излъчвания . . . . .	161

<b>V. Проникваща радиация и радиоактивно заразяване при термоядрен взрив . . . . .</b>	<b>172</b>
1. Продукти на термоядрения взрив . . . . .	172
2. Проникваща радиация . . . . .	174
3. Радиоактивно заразяване на местността . . . . .	175
<b>VI. Действия в радиоактивно заражена местност и защита от радиоактивните вещества . . . . .</b>	<b>179</b>
1. Действия в местност, заражена с радиоактивни вещества . . . . .	179
2. Мерки за защита на хората от радиоактивните вещества . . . . .	183
3. Полеви дозиметрични прибори . . . . .	188
4. Санитарна обработка . . . . .	194
5. Дезактивация на хранителните продукти и водата . . . . .	197
6. Дезактивация на техниката и въоръжението . . . . .	201
7. Дезактивация на позициите и местността . . . . .	205
<b>З а к л ю ч е н и е . . . . .</b>	<b>209</b>

STAT



А. И в а н о в  
ЯДРЕНИТЕ ИЗЛЪЧВАНИЯ ПРИ АТОМНИЯ ВЗРИВ  
Превел от руски Н. К а ш у к е в

Редактор: Г. Д. Т у м а н г е л о в  
Художник: Ст. К е р е з о в  
Худож. редактор: К. М а й с к и  
Техн. редактор: Ст. М а н о в  
Коректор: Т. Г е о р г и е в а  
Формат 16<sup>о</sup> от 71/100  
ЛГ-III-1956

Тираж 8000 экз.

Дадена за печат на 24. VII. 1957 год.  
Издателски коли 8:33 — Печатни коли 14  
Изд. поръчка № 1179 — Техн. поръчка № 515  
Цена 3,35 лв.

Печатница на Държавното военно издателство при МНО



STAT

**НАУЧНО-ПОПУЛЯРНА ВОЕННА БИБЛИОТЕКА****ИЗЛЕЗЛИ ОТ ПЕЧАТ:**

**Взрив и взривни вещества** — от К. Андреев.  
Превод от руски. Цена 2,10 лв.

На популярен език се описват различните видове взривни вещества, както и начините за тяхното използване и означаване.

**Атомният взрив на море** — Сборник статии.  
Цена 1,65 лв.

В статиите са разгледани характерните особености на атомния взрив на море, противоатомната защита на корабите и на бреговите обекти, дезактивацията и санитарната обработка на корабите.

**Вертолет** — от В. Захарин. Превод от руски. Цена 1,80 лв.

Просто и увлекателно авторът на брошурата разказва за основните особености на вертолета. Отделните елементи и действия за нагледност са илюстрирани. Това прави брошурата достъпна за всеки читател независимо от образованието му.

**Използването на атомната енергия за мирни цели.** Превод от съветското издание на Академията на науките на СССР. Цена 4,50 лв.

В сборника са разгледани основните въпроси по използването на атомната енергия за мирни цели в народното стопанство, в хранителната и химическата промишленост, в измервателната техника и медицината, в машиностроенето и металургическата промишленост.

**Уран-графитови ядрени реактори** — от В. Фурсов. Превод от руски. Цена 0,80 лв.

Брошурата е популярно изложение на принципи на работа на атомните котли (уран-графитовите реактори).

**Зад границата на видимото** — от Б. Суслев.  
Превод от руски. Цена 2 лв.

Брошурата разказва за колоидите, за техните свойства, начини на получаване и използване в селското стопанство и промишлеността. Дадено е описание и на електрическите свойства на колоидните частици. Интересна е за всеки читател.